



# AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W TARNOWIE

## Wydział Politechniczny

### PROGRAM KSZTAŁCENIA

(SYLABUSY PRZEDMIOTÓW)

DLA STUDIÓW I STOPNIA

NA KIERUNKU

**ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA**

W PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ SZKOLE ZAWODOWEJ

W TARNOWIE

**STUDIA STANDARDOWE**

**CYKL KSZTAŁCENIA: 2022/2023**

# Spis treści

1. Algebra liniowa .....	4
2. Analiza matematyczna .....	7
3. Analogowe układy elektroniczne I .....	11
4. Analogowe układy elektroniczne II .....	15
5. Anteny i propagacja fal .....	20
6. Architektura komputerów i systemy operacyjne .....	24
7. Urządzenia sieciowe .....	28
8. Bezpieczeństwo i higiena pracy z el ergonomii .....	32
9. Bezpieczeństwo systemów informatycznych .....	36
10. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów .....	40
11. Elektronika w sprzęcie powszechnego użytku .....	44
12. Elementy elektroniczne .....	48
13. Fizyka I .....	52
14. Fizyka II .....	56
15. Grafika inżynierska i zapis konstrukcji .....	60
16. Interfejsy i układy peryferyjne w systemach cyfrowych .....	64
17. Kompatybilność elektromagnetyczna .....	68
18. Komputerowe systemy pomiarowe w automatyce .....	72
19. Kultura języka w praktyce .....	77
20. Laboratorium problemowe .....	80
21. Laboratorium problemowe .....	84
22. Lektorat języka angielskiego .....	88
23. Lektorat języka francuskiego .....	92
24. Lektorat języka niemieckiego .....	96
25. Lektorat języka rosyjskiego .....	100
26. Lektorat języka włoskiego .....	104
27. Metodyka i techniki programowania I .....	109
28. Metodyka i techniki programowania II .....	114
29. Napędy elektryczne w automatyce .....	118
30. Obwody i sygnały .....	123
31. Ochrona własności intelektualnej .....	127
32. Optoelektronika .....	131
33. Podstawy automatyki .....	135
34. Podstawy elektrotechniki I .....	139
35. Podstawy elektrotechniki II .....	143
36. Podstawy informatyki .....	147
37. Podstawy metrologii .....	151
38. Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania .....	155
39. Podstawy telekomunikacji .....	158
40. Praca dyplomowa .....	163
41. Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa I .....	166
42. Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa II .....	170
43. Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa III .....	174
44. Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa IV .....	178
45. Programowanie maszyn CNC do zastosowań w elektronice przemysłowej .....	182

46. Urządzenia sieciowe .....	186
47. Urządzenia sieciowe .....	190
48. Projekt inżynierski .....	195
49. Projekt inżynierski .....	199
50. Projektowanie modułów .....	203
51. Przemysłowe systemy wizyjne .....	207
52. Równania różniczkowe .....	211
53. Seminarium dyplomowe.....	214
54. Sieci bezprzewodowe .....	218
55. Sieci komputerowe.....	223
56. Sieciowe systemy wizyjne.....	227
57. Sprzętowa implementacja algorytmów .....	231
58. Statystyka w środowisku R.....	236
59. Sterowniki przemysłowe PLC.....	239
60. Symulacja układów elektronicznych .....	243
61. Systemy i sieci telekomunikacyjne .....	247
62. Systemy wbudowane na platformie ARDUINO .....	252
63. Systemy wbudowane w strukturach programowalnych .....	257
64. Szkolenie BHP.....	262
65. Szkolenie biblioteczne .....	266
66. Technika cyfrowa .....	269
67. Technika mikroprocesorowa I .....	273
68. Technika mikroprocesorowa II .....	279
69. Technika sensowa .....	284
70. Techniki multimedialne .....	289
71. Techniki obliczeniowe .....	293
72. Układy i systemy sterowania w pojazdach .....	297
73. Wprowadzenie na rynek do pracy .....	302
74. Wychowanie fizyczne I.....	305
75. Wychowanie fizyczne I.....	312
76. Zasilanie urządzeń teleinformatycznych.....	319
77. Zintegrowane systemy sterowania .....	324

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algebra liniowa				
Course / group of courses:	Linear Algebra				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220771	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr Julian Janus				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. Mirosław Baran, dr Tomasz Beberok, dr Julian Janus, mgr Barbara Wojnicka				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo programu matematyki szkoły redniej			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe zagadnienia rachunku zda , kwantyfikatorów i teorii mnogo ci.	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Wie co to ciało liczb zespolonych. Potrafi przedstawi liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Umie pot gowa i pierwiastkowa liczby zespolone. Potrafi rozwi zywa równania algebraiczne zmiennej zespolonej.	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	Zna działania na macierzach. Wie co to jest rz d macierzy i jakie s jego własno ci. Zna poj cie wyznacznika i jego własno ci. Umie wyznacza macierz odwrotn .	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna

4	Umie rozwiązywać układy równa liniowych metod: macierzy odwrotnej, wyznaczników i metod Gaussa. Zna twierdzenie Kroneckera-Capelliego i umie go stosować.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywność, wypowiedź ustna
5	Wie co to jest przestrzeń i podprzestrzeń wektorowa. Umie badać liniową zależność i niezależność wektorów. Zna pojęcia bazy dla przestrzeni wektorowej. Wie co to jest odwzorowanie liniowe, jak się wyznacza macierz odwzorowania liniowego.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywność, wypowiedź ustna
6	Potrafi wyznaczyć wartości własne, wektory własne macierzy i sprowadzić macierz do postaci diagonalnej.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywność, wypowiedź ustna
7	Zna rachunek wektorowy w przestrzeni $R^3$ .	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywność, wypowiedź ustna
8	Rozumie potrzebę stałego poszerzania wiedzy i umiejętności z matematyki, która uczy logicznego myślenia, a także rozumie, że kompetencje matematyczne są niezbędne w zawodzie inżyniera elektronika.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywność, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj (Wykład: Omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu.), metody problemowe (ćwiczenia: Omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwiązywanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia. Przy rozwiązywaniu bardziej złożonych problemów umożliwiający korzystanie z programu WolframAlpha)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

- ocena kolokwium (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek))
- ocena aktywność (aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)
- ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

##### umiejętności:

- ocena kolokwium (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek))
- ocena aktywność (aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)
- ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

##### kompetencje społeczne:

- ocena kolokwium (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek))
- ocena aktywność (aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)
- ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów ANS. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny zaliczenia i wykładu.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Elementami logiki matematycznej i teorii mnogości, ciało liczb zespolonych, algebra macierzy, rząd macierzy, wyznacznik, rozwiązywanie układów równań liniowych, odwzorowanie liniowe, wartości własne i wektory własne, diagonalizacja macierzy, rachunek wektorowy w  $R^3$

#### Content of the study programme (short version)

Elements of mathematical logic and set theory, complex numbers, matrix algebra, matrix order, determinant, solving systems of linear equations, linear mapping, eigenvalues and eigenvectors, matrix diagonalization, vector calculus in  $R^3$

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

- Elementy logiki i teorii zbiorów.
- Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych.
- Rachunek macierzowy: Działania na macierzach, definicja wyznacznika i rzędu macierzy. Własności wyznacznika i rzędu macierzy i sposoby ich obliczania. Macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania. Równania macierzowe.
- Układy równań liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, rozwiązywanie układów równań metodą Gaussa.
- Przestrzeń wektorowa, liniowa zależność i niezależność wektorów, pojęcia bazy.

15

6. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.	15
7. Wartości własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy.	
8. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.	

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

wiczenia prowadzone są metodami klasycznymi.

Tematyka wiczeń audytoryjnych jest zgodna i ściśle dopasowana do tematyki wykładu. W trakcie wiczeń audytoryjnych dyskutowane są rozwiązania zadań rachunkowych odpowiadających tematyce kolejnych wykładów.

15

#### Literatura

Podstawowa

T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1,2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2005

T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1,2. Przykłady i zadania, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2006

V. Vladimirov, Algebra liniowa i geometria analityczna - <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/1>

Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	<b>30</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>2</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	<b>20</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>23</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>15</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>90</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>32</b>	<b>1,1</b>
<b>Zajęcia o charakterze praktycznym</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>54</b>	<b>1,8</b>

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza matematyczna				
Course / group of courses:	Mathematical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220778	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>6</b>
Koordinator:	dr Julian Janus				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. Mirosław Baran, dr Tomasz Beberok, dr Julian Janus, mgr Barbara Wojnicka				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo programu matematyki szkoły redniej.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe własno ci funkcji, wie co to s funkcje cyklometryczne.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Wie jakie s podstawowe twierdzenia o granicach ci gów liczbowych. Zna techniki obliczania granic ci gów.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	Zna definicje granicy funkcji w sensie Cauchy?ego i Hainego i podstawowe twierdzenia dotycz ce granic funkcji. Wie jakie s techniki obliczania granic funkcji.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna

4	Zna definicje ci gło ci funkcji i twierdzenia charakteryzuj ce własno ci funkcji ci głych na przedziałach domkni tych.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
5	Zna definicj pochodnej funkcji i jej interpretacj geometryczn i fizyczn . Wie jakie s podstawowe reguły ró niczkowania.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
6	Zna nast puj ce twierdzenia rachunku ró niczkowego funkcji jednej zmiennej: twierdzenie o warto ci redniej, twierdzenie Taylora, twierdzenie de l'Hospitala. Wie jaki jest warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji, wie co to znaczy e funkcja jest wypukła, wkl sła i jaki jest warunek wypukło ci i wkl sło ci.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
7	Umie stosowa własno ci rachunku ró niczkowego do badania przebiegu zmienne ci funkcji i w zagadnieniach optymalizacyjnych.	EN1_U01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
8	Wie co to jest całka nieoznaczona i zna podstawowe własno ci i wzory na całkowanie. Umie całkowa przez podstawianie, przez cz ci i funkcje wymierne przez rozkład na ułamki proste.	EN1_U01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
9	Wie jaka jest definicja i własno ci całki oznaczonej. Zna zastosowanie całki oznaczonej w wybranych zagadnieniach z geometrii i fizyki.	EN1_U01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
10	Zna nast puj ce zagadnienia rachunku ró niczkowego funkcji wielu zmiennych: definicje pochodnej cz stkowej i wie jak si je liczy, co to jest gradient, co to jest ró niczka zupełna i jej zastosowanie, jaki jest warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji 2 i 3 zmiennych.	EN1_U01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
11	Rozumie potrzeb stałego poszerzania wiedzy i umiej tno ci z matematyki, która uczy logicznego my lenia, a tak e rozumie, e kompetencje matematyczne s niezb dne w zawodzie in yniera elektronika.	EN1_K01	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład:

Omówienie wszystkich zagadnie przedmiotu.), metody problemowe ( wiczenia:

Omówienie dokładnie poj i twierdze podanych na wykładzie, rozwi zywanie zada ilustrowanych wprowadzane poj cia i twierdzenia.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)

ocena aktywno ci (aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)

ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

##### umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)

ocena kolokwium (zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek))

ocena aktywno ci (aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)

ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)

ocena aktywno ci (aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)

ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie z wicze jest od 50% punktów uzyskanych na kolokwiach.

Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego do którego mo na przyst pi gdy si uzyska zaliczenie. Zaliczenie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów ANS.

Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn oceny zaliczenia i egzaminu.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami rachunku ró niczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej: ci gi liczbowe, szeregi liczbowe, granice funkcji, ci gło funkcji, pochodna funkcji, liczenie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, zastosowanie rachunku ró niczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych, badanie przebiegu zmienne ci funkcji, całka nieoznaczona, całka oznaczona i jej zastosowania. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia funkcji wielu zmiennych: pochodna



cz stkowa, pochodna kierunkowa, gradient, ró niczka zupełna i jej zastosowania, ekstrema lokalne funkcji 2-zmiennych.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to familiarize the student with the basic issues of differential and integral calculus of functions of one variable: numerical sequences, number series, limits of functions, function continuity, function derivative, calculating limits of functions using the de l'Hospital rule, applying differential calculus in optimization problems, indefinite integral, definite integral and its applications. In addition, the student learns selected problems of multivariable functions: partial derivative, directional derivative, gradient, total differential and its applications, local extremes of 2-variable functions.

**Tre ci programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegl d funkcji elementarnych i ich własno ci.</li> <li>2. Granice ci gów i funkcji jednej zmiennej.</li> <li>3. Funkcje ci głe i ich własno ci.</li> <li>4. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły ró niczkowania.</li> <li>5. Ekstrema lokalne i globalne funkcji jednej zmiennej, twierdzenie de L'Hospitala.</li> <li>6. Pochodne wy szych rz dów, ró niczka funkcji i jej zastosowanie, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybli onych warto ci funkcji.</li> <li>7. Punkty przegi cia i wypukło funkcji, badanie przebiegu zmienno ci funkcji.</li> <li>8. Całka nieoznaczona : własno ci i metody jej wyznaczania.</li> <li>9. Całka oznaczona i jej zastosowania w geometrii i fizyce.</li> <li>10. Rachunek ró niczkowy funkcji dwu i trzech zmiennych, ró niczka funkcji i jej zastosowanie.</li> <li>11. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych.</li> </ol>	30
--	----

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

<p>wiczenia prowadzone s metod klasyczn .                  Tematyka wicze audytoryjnych jest zgodna i ci le dopasowana do tematyki wykładu. W trakcie wicze audytoryjnych dyskutowane s rozwi zania zada rachunkowych odpowiadaj cych tematyce kolejnych wykładów.</p>	30
--	----

**Literatura**

Podstawowa

Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory. , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003

Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania. , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003

W. Krywicki, L. Włodarski , Analiza matematyczna w zadaniach , PWN , Warszawa 2005

Uzupełniaj ca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	<b>60</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>2</b>
Udział w egzaminie	<b>2</b>
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>45</b>

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	45	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	26	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>64</b>	<b>2,1</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	107	3,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analogowe układy elektroniczne I				
Course / group of courses:	Analogue Electronic Circuits I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220846	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>75</b>		<b>6</b>
Koordinator:	dr in . Jacek Jasielski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Student powinien mie podstawow wiedz z zakresu matematyki ((rachunek ró niczkowy, równania ró niczkowe zwyczajne), fizyki, elementów elektronicznych ( diody, tranzystory bipolarne i MOSFET), podstaw elektrotechniki (analizy obwodów przy wymuszeniach stałych, a tak e analizy stanów przej ciowych) ; Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Fizyka; Elementy elektroniczne; Podstawy elektrotechniki.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna proste metody opisu i analizy podstawowych analogowych liniowych i nieliniowych układów elektronicznych, w tym, wykorzystywanych w układach scalonych.	EN1_W03, EN1_W04, EN1_W06	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna struktury i zasady działania podstawowych analogowych układów elektronicznych, w tym, wykorzystywanych w układach scalonych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

3	Zna zasady wykorzystania sprz ęcia zwrotnego do modyfikacji parametrów i charakterystyk analogowych układów elektronicznych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
4	Potrąfi wykorzysta poznane metody i modele do analizy staopr dowej elementarnych analogowych układów elektronicznych.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi wykorzysta poznane metody i małosygnalowe modele matematyczne do wyznaczania parametrów charakterystycznych prostych liniowych układów elektronicznych.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi dokona analizy sygnałów i korygowa prac podstawowego układu elektronicznego.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi projektowa , uruchamia i bada proste układy elektroniczne z zastosowaniem elementów elektronicznych i wzmacniaczy operacyjnych	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi dobiera elementy elektroniczne i wzmacniacze operacyjne do budowy układów elektronicznych	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadam pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	EN1_K03	egzamin, ocena aktywno ci

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje , dyskusja.), metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.), metody problemowe ( wiczenia audytorjne: wiczenia - rozwi zywanie reprezentatywnych przykładów ilustruj cych wyło ony materiał na wykładach.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

#### Warunki zaliczenia

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studentów z zastosowaniem elementów elektronicznych dla potrzeb budowy podstawowych bloków funkcjonalnych analogowych układów elektronicznych oraz ukształtowanie umiej tno ci w zakresie stosowania tych bloków do budowy analogowych systemów elektronicznych.

#### Content of the study programme (short version)

Familiarizing students with the use of electronic components for the purpose of building basic functional blocks of analog electronic circuits and shaping the skills in the use of these blocks for the construction of analog electronic systems

#### Tre ci programowe

	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Wykłady 1. Wprowadzenie. Modele tranzystorów bipolarnych i unipolarnych: wielosygnalowe i małosygnalowe, cz stotliwo ci graniczne. 2. Układy zasilania tranzystorów bipolarnych i unipolarnych. Wybór punktu pracy tranzystora.	30

<p>Stacyjne i dynamiczne proste robocze układów wzmacniających. Obwody zasilania w układach scalonych. rólta stałopr dowe- lustra pr dowe proste i kaskodowe na tranzystorach bipolarnych i MOSFET.</p> <p>3. Wzmacniacze tranzystorowe w rólnych konfiguracjach. Klasyfikacja wzmacniaczy. Tworzenie schematów zastpczych wzmacniaczy. Wzmacniacze w konfiguracjach OE, OB, OC ( w tym symetryczny wtórnik emiterowy) oraz wzmacniacze w konfiguracjach OS, OG, OD (w tym symetryczny wtórnik rólkowy) w zakresie rednich cz stotliwo ci. Wzmacniacze kaskodowe na tranzystorach bipolarnych i MOSFET. Charakterystyki cz stotliwo ciowe Bodego wzmacniaczy wzmacniacza RC w konfiguracji OE i OS.</p> <p>4. Sprz enie zwrotne. Elementarna teoria sprz enia zwrotnego. Wpływ sprz enia zwrotnego na parametry robocze wzmacniaczy. Stabilno układów ze sprz eniem zwrotnym. Przykłady wzmacniaczy z ujemnym sprz eniem zwrotnym.</p> <p>5. Wzmacniacze pr du stałego. Wzmacniacz rólnicowy - Składowa rólnicowa i sumacyjna sygnału. Charakterystyki przeji ciowe wzmacniaczy na tranzystorach bipolarnych i MOSFET. Wzmacniacze z obci eniem aktywnym. Niesymetryczne wzmacniacze rólnicowe – układy: OC-OB, OD-OG. Ogólna budowa wzmacniaczy operacyjnych. Kompensacje charakterystyki cz stotliwo ciowej wzmacniacza operacyjnego. Szybko narastania napi cia wyj ciowego.</p> <p>6. Liniowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych. Podstawowe konfiguracje wzmacniacza operacyjnego w układach wzmacniających. Układy operacyjne odejmowania i dodawania. Układy całkuj ce i rólniczuj ce. Filtry aktywne. Przykłady realizacji filtrów dolno- i górnoprzepustowych drugiego rz du.</p> <p>7. Wzmacniacze selektywne LC. Obwody rezonansowe LC – pojedyncze, sprz one. Filtry piezoelektryczne: kwarcowe, ceramiczne. Przykłady jednostopniowych wzmacniaczy rezonansowych LC. Stabilno wzmacniaczy rezonansowych.</p> <p>8. Szumy we wzmacniaczach. Mechanizmy generacji szumów w elementach elektronicznych. Szumy w elementach półprzewodnikowych. Miary właciwo ci szumowych układów.</p> <p>9. Prostowniki sieciowe. Prostowniki jednofazowe, dwufazowe, trójfazowe. Prostowniki z obci eniem rezystancyjnym, z filtrem pojemno ciowym, z filtrem indukcyjnym, z filtrem pojemno ciowo – indukcyjnym.</p> <p>10. Stabilizatory o pracy ci głej. Definicje, parametry i klasyfikacja stabilizatorów. Stabilizatory parametryczne. Stabilizatory kompensacyjne. Układy zabezpiecze stabilizatorów. Układy z ograniczeniem i redukcj pr du zwarcia. Zabezpieczenia nadnapi ciowe. Zabezpieczenie termiczne. Monolityczne stabilizatory napi cia.</p> <p>11. Zasilacze impulsowe . Właciwo ci stabilizowanych zasilaczy impulsowych. Rodzaje stabilizowanych zasilaczy impulsowych. Sterowane konwertery napi cia stałego z wyj ciem nieizolowanym od wej cia. Konwertery napi cia stałego z wyj ciem izolowanym od wej cia. Układy stabilizacyjne i zabezpieczaj ce impulsowych stabilizatorów napi cia. Przykłady stabilizatorów impulsowych.</p>	30
<p>Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b></p>	
<p>wiczenia audytoryjne: Program wicze audytoryjnych jest ci le zwi zany z programem wykładów. Z ka dej grupy tematycznej wykładu analizowane s reprezentatywne przykłady analogowych bloków funkcjonalnych, w celu nabycia praktycznych umiej tno ci projektowania podstawowych analogowych układów elektronicznych.</p>	15
<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p>	
<p>Laboratorium: 1. Dobór elementów wzmacniacza napi ciowego dla załó onych parametrów roboczych. 2. Badania i pomiary parametrów wzmacniaczy w konfiguracjach OE i OS z obci eniem rezystancyjnym i aktywnym. 3. Badania i pomiary parametrów wtórników emiterowych i rólkowych. 4. Badania i pomiary parametrów wzmacniaczy rólnicowych pr du stałego: bipolarnego i na tranzystorach MOSFET . 5. Projekt oraz pomiary parametrów wybranych aplikacji wzmacniacza operacyjnego. 6. Pomiary parametrów wzmacniaczy selektywnych LC. 7. Projekt oraz pomiary parametrów stabilizatorów napi cia o działaniu ci głym.</p>	30

8. Projekt i pomiary stabilizatorów impulsowych z modulacją PWM i PFM.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Allen P.E., Holberg D.R., CMOS Analog Circuit Design, Oxford	
Baranowski J., Nosal Z., Układy elektroniczne cz. I i cz. II, WNT, Warszawa 1998	
Gray P.R., Hurst P.J., Lewis J.H., Meyer R.G, Analysis and design of analog integrated circuits, Wiley, New York	
Praca zbiorowa pod red. St. Kuty, Przyrządy półprzewodnikowe i układy elektroniczne cz. I i II, Wyd. AGH, Kraków 2000	
Uzupełniająca	

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	75	
Konsultacje z prowadzącym	8	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	36	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	12	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>150</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	87	3,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	90	3,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analogowe układy elektroniczne II				
Course / group of courses:	Analogue Electronic Circuits II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220847	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	21	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>51</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr in . Jacek Jasielski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Student powinien mie podstawow wiedz z zakresu matematyki ((rachunek ró niczkowy, równania ró niczkowe zwyczajne), fizyki, elementów elektronicznych ( diody, tranzystory bipolarne i MOSFET), podstaw elektrotechniki (analizy obwodów przy wymuszeniach stałych, a tak e analizy stanów przej ciowych) oraz układów elektronicznych w zakresie obejmuj cym pierwsz cz przedmiotu Analogowe układy elektroniczne I; Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych Analiza matematyczna, Fizyka; Elementy elektroniczne; Podstawy elektrotechniki; Analogowe układy elektroniczne I.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe układy przemiany cz stotliwo ci	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna budow , zasad działania oraz wła ciwo ci podstawowych analogowych układów mno cych oraz p tli synchronizacji fazowej PLL.	EN1_W01, EN1_W10	egzamin, ocena aktywno ci

3	Zna podstawowe układy generatorów RC, LC i kwarcowe.	EN1_W01, EN1_W10, EN1_W11	egzamin, ocena aktywno ci
4	Zna podstawowe struktury stopni ko cowych wzmacniaczy mocy.	EN1_W01, EN1_W10, EN1_W11	egzamin, ocena aktywno ci
5	Zna podstawowe układy modulacji i demodulacji AM, FM i PM.	EN1_W01, EN1_W10, EN1_W11	egzamin, ocena aktywno ci
6	Potrafi projektowa , uruchamia i bada proste układy aplikacyjne detektorów fazy lub cz stotliwo ci z zastosowaniem p tli synchronizacji fazowej PLL	EN1_U08, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi dobra elementy do budowy generatora drga sinusoidalnych: RC, LC lub kwarcowego.	EN1_U11, EN1_U09, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi projektowa , uruchamia i bada proste układy aplikacyjne z zastosowaniem scalonych układów mno cych, lub p tli synchronizacji fazowej PLL	EN1_U13, EN1_U15, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	EN1_K03	egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład:wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje , dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecno na wykładach.
- Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

- Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.
- Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.
- W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
- Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$
- Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%           bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80%   dobry (4,0)



R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)  
 R > 50% - 60% dostateczny (3,0)  
 R < 50% niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia, może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważce niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Zapoznanie studentów z zastosowaniem elementów elektronicznych dla potrzeb budowy podstawowych bloków funkcjonalnych analogowych układów elektronicznych oraz ukształtowanie umiejętności w zakresie stosowania tych bloków do budowy analogowych systemów elektronicznych

**Content of the study programme (short version)**

Familiarizing students with the use of electronic components for the purpose of building basic functional blocks of analog electronic circuits and shaping the skills in the use of these blocks for the construction of analog electronic systems

**Treści programowe**

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

**Wykłady**

1. Generatory. Warunki generacji drga. Generatory LC z elementami o ujemnej rezystancji. Generatory sprężeniowe: Colpittsa, Hartleya, Meissnera, Clappa. Układy zasilania generatorów. Generatory kwarcowe. Generatory RC ze sprężeniem zwrotnym – z mostkiem Wiena i z czwórnikiem podwójne TT. Multiwibratory.

3. Wzmacniacze mocy. Zasada pracy i ogólne własności wzmacniaczy mocy klasy. Rozwiązania układowe wzmacniaczy klasy: A, B, AB, C, D. Zależności energetyczne wzmacniaczy mocy. Rezonansowe wzmacniacze w.cz. klasy D i klasy E.

4. Nieliniowe układy operacyjne. Klasyfikacja i metody generacji funkcji nieliniowych. Analogowe układy mnożące. Komparatory. Komparatory z otwartym tłem, zatraskowe.

5. Problemy synchronizacji fazowej PLL. Zasada działania. Właściwości pętli w stanie synchronizacji. Liniowy model pętli fazowej. Wpływ transmitancji filtra na właściwości pętli. Model pętli fazowej. Procesy synchronizacji pętli PLL. Scalone pętle fazowe. Detektor fazy. Detektor fazowo – czysto liniowy PFD. Generatory przestrajane napięciem – VCO. Przykłady zastosowania pętli fazowej. Problemy z liniami opóźniającymi DLL.

6. Modułacja i demodulacja amplitudy. Modulatory AM - diodowe, z kluczkowaniem niesymetrycznym i symetrycznym. Modułacja AM DSB S.C., modulator pierścieniowy. Jednowstęgowa modułacja amplitudy AM SSB SC bez fali nośnej. Modułacja AM SSB SC - modulator kwadraturowy. Detektory AM. Detektory diodowe – liniowy, kwadraturowy, wartości szczytowej. Synchroniczny demodulator kluczkowany. Demodulator synchroniczny z układem transkonduktancyjnym podwójnie zrównoważonym.

30

7. Modułacja i demodulacja czysto liniowa i fazy. Bezpośredni modulator FM. Elementy reaktancyjne. Kwadraturowy modulator PM. Detektory sygnału FM-dyskryminatory czysto liniowe. Dyskryminatory fazy. Detektor FM z pętlami fazowymi. Kwadraturowy detektor FM. Koincydencyjny demodulator FM. Koincydencyjny demodulator FM w układzie podwójnie zrównoważonym. Demodulator FM z pętlami fazowymi PLL. Podwójnie zrównoważone detektory sygnału PM.

8. Przemiana czysto liniowa. Mieszacze. Zasada działania idealnego mieszacza. Przemiana z zastosowaniem układu mnożącego. Widmo przemiany czysto liniowej. Sygnały lustrzane. Zasady działania praktycznych układów mieszaczy. Mieszanie sumacyjne. Mieszanie iloczynowe. Mieszacze diodowe. Mieszacz zrównoważony (przeciwsobny). Mieszacz kołowy. Mieszacze przeciwsobne. Mieszacz podwójnie zrównoważony.

9. Układy wielkiej czysto liniowej w systemach nadawczo-odbiorczych. Ogólne tendencje rozwojowe. Bloki funkcjonalne RF układów nadawczo-odbiorczych we współczesnych systemach bezprzewodowych. Architektura „front-end” klasycznego superheterodynowego odbiornika jednopasmowego z podwójną przemianą czysto liniową. Architektura odbiornika z bezpośrednią przemianą czysto liniową, z zerem lub niską czysto liniową po redni. Typowe elementy zewnętrzne współczesnego wielopasmowego układu

nadawczo – odbiorczego. Architektura typowego odbiornika radiowego w systemach radiokomunikacji ruchomej. Uniwersalne radio SDR (software-defined radio). Schemat idealnego odbiornika radia SDR, w którym wi kszo funkcji realizowana jest programowo.	30
---	----

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

<p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomiary parametrów i badanie warunków powstania drga w układzie generatora LC, RC i kwarcowego</li> <li>2. Pomiary analogowych układów mno cych z wykorzystaniem układów ró nicowych o zmiennej transkonduktancji.</li> <li>3. Pomiary wybranych aplikacji nieliniowych zastosowa wzmacniacza operacyjnego .</li> <li>4. Pomiary parametrów i charakterystyk generatora VCO oraz p tli fazowej PLL zbudowanej w oparciu o ten generator.</li> <li>5. Pomiary układów modulacji i demodulacji amplitudy– Modulatory AM, AM DSB SC zbudowane w oparciu o układy z kluczowaniem niesymetryczny i symetrycznym;</li> <li>6. Diodowe demodulatory AM, Demodulator synchroniczny z układem transkonduktancyjnym podwójnie zrównowa onym.</li> <li>7. Pomiary układów modulacji i demodulacji cz stotliwo ci i fazy. Bezpo redni modulator FM zbudowany w oparciu o element reaktancyjny. Modulator FM zbudowany w oparciu o VCO. Koicydencyjny demodulator FM w układzie podwójnie zrównowa onym. Demodulator FM z p tl fazow PLL</li> <li>8. Pomiary układów przemiany cz stotliwo ci. Pomiary parametrów mieszacza podwójnie zrównowa onego. Badanie sygnałów lustrzanych w mieszaczu.</li> </ol>	21
---	----

**Literatura**

Podstawowa

Baranowski J., Nosal Z., Układy elektroniczne cz. I i cz. II, WNT, Warszawa

Dobrowolski J. A., Układy scalone CMOS na cz stotliwo ci radiowe i mikrofalowe., Wydawnictwo Exit

Praca zbiorowa pod red St. Kuty., Przyrz dy półprzewodnikowe i układy elektroniczne cz. I i II, Wyd. AGH

U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2009

Strony www producentów elementów i układów elektronicznych.

Uzupełniaj ca

**Dane jako ciowe**

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	51
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	53	2,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	34	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Anteny i propagacja fal				
Course / group of courses:	Antennas and Wave Propagation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175895	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr hab. in . Wiesław Ludwin				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. in . Wiesław Ludwin				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z matematyki (rachunek wektorowy, układy współrz dnych; elementy teorii pola) i fizyki (elementy elektrostatyki i magnetyzmu)podstaw telekomunikacji. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna ; Algebra liniowa z geometri analityczn ; Fizyka ; Podstawy telekomunikacji.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma uporz dkowan wiedz w zakresie fal elektromagnetycznych i ich propagacji,.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna mechanizmy propagacji fal elektromagnetycznych.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie interpretacj fizyczn parametrów antenowych	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Zna podstawowe struktury promieniujące i typy najczęściej stosowanych anten.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrąfi scharakteryzować i wyznaczyć podstawowe charakterystyki i parametry elektryczne anten.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi dokonać analizy przydatności anteny do danego zastosowania na podstawie specyfikacji katalogowej.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Umie opisać cechy fali z parametrami anten oraz szacować poziom sygnału radiowego.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Ma umiejętność i zna możliwości dokończenia się? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Ma świadomość swojego zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i konstruowania anten.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane jest kolokwium sprawdzające, za które można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia, może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwienie wyłączenie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami elektromagnetycznymi, z charakterystykami promieniowania i kierunkowością oraz z najczęściej stosowanymi antenami i ich charakterystykami.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of the course is to familiarize students with the basic electromagnetic phenomena, with radiation characteristics and directionality, and with the most commonly used antennas and their characteristics.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Radiowy zespół nadawczo-odbiorczy. Rola anteny w torze radiowym. Jednostki i stałe fizyczne układu MKSA. Pole i fala elektromagnetyczna. Klasyfikacja rodzajów i ich parametry. Równania Maxwella w nieograniczonej, jednorodnej i stacjonarnej troposferze dla sinusoidalnie zmiennej w czasie fali płaskiej. Polaryzacja fali elektromagnetycznej TEM. Fale elektromagnetyczne na granicy dwóch rodzajów. Wpływ troposfery i jonosfery na propagację fal radiowych. Uogólnione równanie Poissona. Dipol Hertza i dipol elementarny. Charakterystyki i parametry elektryczne anten. Diagramy kierunkowe, zysk energetyczny, kąt połowy mocy, impedancja wejściowa, długość i powierzchnia skuteczna. Problemy dopasowania impedancyjnego anteny, fidera i odbiornika. Współczynnik fali stojącej. Dipol liniowy symetryczny prosty, płaski i motylkowy. Dipole półfalowe, całfalowe i dłuższe. Łączenie dipoli w grupy. Impedancja wzajemna dipoli w grupie antenowej. Anteny Uda-Yagi. Anteny adaptacyjne. Wpływ ziemi na pole promieniowania anten.	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
1. Wprowadzenie do laboratorium. Metoda momentów w analizie numerycznej anten. Metody opracowania wyników pomiarów otrzymanych w ramach eksperymentów symulacyjnych i empirycznych. Program EZNEC. Podstawowe charakterystyki i parametry elektryczne anten (5 godz.). 2. Dipol prosty zasilany symetrycznie(2 godz.). 3. Dipol półfalowy prosty zasilany symetrycznie(2 godz.). 4. Dipol półfalowy płaski zasilany symetrycznie (2 godz.). 5. Grupa antenowa złożona z dwóch dipoli prostych (2 godz.). 6. Antena Uda-Yagi oparta na dipolu prostym (2 godz.)	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Balanis C.A., Antenna Theory: Analysis and Design, John Wiley 2005	
Morawski T., Gwarek W., Pola i fale elektromagnetyczne, WNT 2010	
Pieniak J., Anteny telewizyjne i radiowe, WKiŁ, Warszawa 1993	
Szóstka J., Fale i anteny, WKiŁ 2006	
Zieniutycz Z., Anteny. Podstawy polowe, WKiŁ, Warszawa 2001	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>30</b>

Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	7	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>32</b>	<b>1,3</b>
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Architektura komputerów i systemy operacyjne				
Course / group of courses:	Computer Architectures and Operating Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220783	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo programu matematyki i informatyki ze szkoły redniej.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma elementarn wiedz w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbdn do instalacji, obsługi i utrzymania narz dzi informatycznych słu cych do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania;	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz w zakresie architektury systemów komputerowych. Zna zasady i algorytmy, wg których systemy operacyjne zarz dzaj zasobami systemu komputerowego.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma wiedz w zakresie rodzajów i struktury systemów operacyjnych, współprac sprz tu i oprogramowania, zarz dzanie pamici , systemów wej cia-wyj cia w systemie operacyjnym, bezpiecze stwo zasobów w systemie operacyjnym. Potrafi scharakteryzowa system	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci



3	rodziny Windows.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Potrafi tworzy skrypty w systemach typu Unix i plików wsadowych w systemach typu Windows, umiej tno administrowania systemami i procesami. Orientuje si w zagadnieniach programowania wspólbie nego.	EN1_U02, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Ma umiej tno poszerzania wiedzy z zakresu obsługi i stosowania systemów operacyjnych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy, wypełniania zobowi za społecznych in yniera oraz podejmowania kreatywnych działa w zakresie systemów operacyjnych.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce, metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, testy, sprawdziany sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdziany, testy). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdziany, testy). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdziany, testy). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

$$\text{Liczmy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Zapoznanie studenta z architektur systemu komputerowego, podstawowymi podzespoami komputera, ich funkcjami i rodzajami.. Poznanie struktury systemów operacyjnych oraz ich składowych. Poznanie usług oferowanych przez systemy operacyjne oraz klasyfikacja systemów operacyjnych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Familiarizing the student with the architecture of the computer system, the basic components of the computer, their functions and types Understanding the structure of operating systems and their components. Understanding the services offered by operating systems and the classification of operating systems.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>1. Budowa współczesnego komputera: ALU, magistrale systemowe, pamie wewn trzna i zewn trzna, urz dzenia we-wy).</p> <p>2. Architektura systemu komputerowego na poziomie rejestrów.</p> <p>3. Maszyny wirtualne. Architektura systemów pamie ci- hierarchia, zarz dzanie pamie ci , pamie wirtualna. Systemy wieloprocesorowe. Systemy scentralizowane i rozproszone.</p> <p>4. Klasyfikacja oraz funkcje systemów operacyjnych.</p> <p>5. Podstawowe usługi sieciowe. Wywoływanie usług systemu operacyjnego.</p> <p>6. Przechowywanie danych i systemy plików. Tablica partycji, partycjonowanie dysku twardego, macierze RAID, narz dzia LVM. Systemy plików o organizacji ci głej, listowej i indeksowej. Atrybuty, prawa dost pu. Pliki specjalne. Sieciowe systemy plików.</p> <p>7. Procesy i w tki. Organizacja procesu w systemie operacyjnym.</p> <p>8. Identyfikatory i uprawnienia procesów w systemie. Rozwidlenia procesów. Przetwarzanie współbie ne i równoległe.</p> <p>9. Komunikacja mi dzy procesowa. Przetwarzanie potokowe. Semafor, pamie współdzielona, komunikaty. Sygnały.</p> <p>10. Komunikacja sieciowa.</p>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Obejmuj 15 zaj po 2 godziny lekcyjne</p> <p>1. Tekstowy interpreter polece (powłoka) systemu Linux. Poznanie działania polece systemu z rodziny Unix/Linux</p> <p>2. Administrowanie systemem Linux – u ytkownicy, uprawnienia, system plików</p> <p>3. Skrypty bash – wiczenie programistyczne z zakresu skryptów powłoki Linux.</p> <p>4. Procesor tekstu AWK – przykłady wykorzystania AWK</p> <p>5. Kolokwium sprawdzaj ce.</p> <p>6. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w j z. C z wywołaniami systemowymi – zarz dzanie procesami.</p> <p>7. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w j z. C z wywołaniami systemowymi – operacje plikowe</p> <p>8. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w j z. C z wywołaniami systemowymi – komunikacja mi dzyprocesowa – potoki</p> <p>9. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w j z. C z wywołaniami systemowymi – synchronizacja procesów – semafor</p> <p>10. Kolokwium sprawdzaj ce</p> <p>11. Strategie przydziału czasu procesora procesom</p> <p>12. Algorytmy przydziału pamie ci i zast powania stron pamie ci wirtualnej</p> <p>13. Strategie szeregowania odwoła dyskowych – wiczenie obliczeniowo-porównawcze.</p> <p>14. Programowanie na poziomie rozkazów procesora przy wykorzystaniu programu symulacyjnego</p> <p>15. Kolokwium sprawdzaj ce</p>	30
<b>Literatura</b>	

Podstawowa
Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wydanie IV, Wyd. Helion, Gliwice
Brzózka J., Doroczyński L., Programowanie w Matlabie, MIKOM 1998
Krzysztof Stencel, Systemy operacyjne, wyd. PJWSTK, Warszawa 2004
Silberschatz A., Galvin P., Podstawy systemów operacyjnych wyd. 7, WNT, Warszawa 2000
Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

<b>Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	53	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bazy danych				
Course / group of courses:	Databases				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175830	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>51</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr inż. Łukasz Mik				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć** : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytorialne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie matematyki dyskretnej, algebry, logiki, systemów operacyjnych i podstaw użytkowania komputerów oraz znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury fachowej. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Metodyka i techniki programowania, Algebra liniowa, Techniki obliczeniowe, Architektura komputerów i systemy operacyjne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i koncepcje baz danych.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywności
2	Zna i rozumie podstawy relacyjnego modelu danych.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywności
3	Zna i rozumie podstawy języka SQL.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywności

4	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania baz danych.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi posługiwa si poj ciami stosowanymi w bazach danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi posługiwa si j zykiem SQL w zakresie podstawowym.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa prost baz danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma wiadomo roli i znaczenia systemów baz danych w przedsi biorstwie, gospodarce i społecze stwie.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecno na wykładach.
- Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

- Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.
- Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.
- W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
- Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$
- Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :  
R > 91% bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90% plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80% dobry (4,0)  
R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)  
R > 50% - 60% dostateczny (3,0)  
R < 50% niedostateczny (2,0)
- Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.
- Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie

przystąpi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważniejsze niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami i koncepcjami technologii systemów baz danych, niezbędnymi do poprawnego projektowania, korzystania oraz implementacji systemów baz danych i ich aplikacji.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the basic definitions and concepts of database systems technology, necessary for the proper design, use and implementation of database systems and their applications.

#### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do baz danych</li> <li>2. Bazy danych i systemy zarządzania bazami danych</li> <li>3. Modele baz danych</li> <li>4. Architektura warstwowa ANSI SPARC</li> <li>5. Model relacyjny baz danych</li> <li>6. Operacje relacyjne i inne</li> <li>7. Własności i ograniczenia modelu relacyjnego</li> <li>8. Struktury i komponenty bazy danych</li> <li>9. Języki zapytań, analiza, synteza i optymalizacja zapytań. SQL: DDL, DQL, DML.</li> <li>10. Agregacja, podzapytania, złączenia.</li> <li>11. Zaawansowane elementy baz danych: sekwencje, domeny, widoki, wyzwalacze, reguły, funkcje</li> <li>12. Zagadnienia implementacji, instalacji i administracji baz danych.</li> <li>13. Projektowanie baz danych</li> <li>14. Normalizacja</li> </ol>	21
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy pracy z PostgreSQL, powłoka psql, phpPgAdmin.</li> <li>2. Konstruowanie zapytań w języku SQL.</li> <li>3. Instrukcje manipulowania danymi.</li> <li>4. Projektowanie baz danych: model koncepcyjny i logiczny</li> <li>5. Normalizacja</li> <li>6. Implementacja bazy danych, import danych.</li> <li>7. Implementacja funkcji w języku PL/pgSQL.</li> <li>8. Wyzwalacze, transakcje, zarządzanie uprawnieniami.</li> </ol>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Chris J. Date, Relacyjne bazy danych dla praktyków, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006	
Connolly, C. Begg, Systemy baz danych. Praktyczne metody projektowania, implementacji i zarządzania t.1 i 2, Wydawnictwo RM, Warszawa 2004	
G. Smith., Wysoko wydajny PostgreSQL 9.0, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011	
H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Wydanie II, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011	
J. C. Worsley, J. D. Drake, PostgreSQL. Praktyczny przewodnik, O'Reilly/Helion, Gliwice 2002	
J. D. Ullman, J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, WN-T, Warszawa 2000	
R. Stones, N. Matthew, Bazy danych i PostgreSQL, Helion, Gliwice 2001	
S. Riggs, H. Krosing, PostgreSQL. Receptury dla administratora, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011	
<a href="http://www.postgresql.org">http://www.postgresql.org</a>	
Uzupełniająca	

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	51	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	56	2,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	48	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezpieczeństwo i higiena pracy, elementy ergonomii				
Course / group of courses:	Occupational Safety and Health; Elements of Ergonomics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175920	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>
Koordynator:	mgr. in . Marian Strzała				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Marian Strzała				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak wymaga wst pnych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma ogóln wiedz na temat rodzajów i rodków ochrony przed porażeniem elektrycznym w instalacjach niskiego napięcia	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma ogóln wiedz z zakresu ochrony przeciwpo arowej i zna ogólne zasady postępowania w razie po aru, awarii i ewakuacji ludzi i mienia.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej osobie poszkodowanej w wypadku podczas zaj , wicze na terenie uczelni , a tak e zaj organizowanych poza uczelni .	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Zna podstawowe poj cia z zakresu ergonomii, ze szczególnym uwzgl dnieniem u ytkowania i obsługi urz dze elektrycznych.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywno ci



5	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w praktyce; potrafi bezpiecznie pracować w otoczeniu złożonych systemów laboratoryjnych w Uczelni.	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności
6	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w praktyce, potrafi bezpiecznie pracować w otoczeniu złożonych systemów produkcyjnych zawierających roboty i zrobotyzowane systemy montażowe	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności
7	Ma wiadomości w zakresie bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych i udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności
8	Jest wiadomy konieczności monitorowania zagrożeń, rejestracji/wprowadzenia danych zgłoszenia o zagrożeniu.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (Wykład: wykład interaktywny i tradycyjny, konsultacje, dyskusja..)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Ocena punktowa: umiejętność wykorzystania treści wykładów na kolokwium zaliczeniowym)

ocena aktywności (Aktywność: poparte wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Ocena punktowa: umiejętność wykorzystania treści wykładów na kolokwium zaliczeniowym)

ocena aktywności (Aktywność: poparte wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Ocena punktowa: umiejętność wykorzystania treści wykładów na kolokwium zaliczeniowym)

ocena aktywności (Aktywność: poparte wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu z oceną jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładach w semestrze obniża ocenę z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

3. Ocena zaliczeniowa wykładu: pisemna forma odpowiedzi na pytania dotyczące problematyki prezentowanej na wykładach; Podstawą zaliczenia jest znajomość ponad 50% materiału wykładowego. Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się poniższymi kryteriami formalnymi:

3.1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów kształcenia student nie zrealizował zakładanych efektów kształcenia.

3.2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał przynajmniej w 50%.

3.3. Ocena plus dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał przynajmniej w 61 - 70%.

3.4. Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał przynajmniej w 71 - 80%.

3.5. Ocena plus dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał przynajmniej w 81 - 90%.

3.6. Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał przynajmniej w 91%.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Poznanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w laboratoriach. Poznanie metod i kryteriów oceny zagrożenia i narażenia w miejscu pracy. Poznanie metod ochrony przed zagrożeniami, a także poznanie zasad postępowania i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku i w różnych sytuacjach zagrożenia. Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami z zakresu ergonomii, w tym zasad funkcjonowania człowieka w środowisku pracy, ze szczególnym uwzględnieniem uciążliwych i oddziaływania urządzeń elektrycznych.

#### Content of the study programme (short version)

Knowing the health and safety regulations in force in laboratories. Understanding the methods and criteria for risk and exposure assessment in the workplace. Understanding the methods of protection against threats, as well as learning about the rules of conduct and first aid in the event of an accident and in various emergency situations. To acquaint the student with the basic concepts of ergonomics, including the principles of human functioning in the work environment, with particular emphasis on the use and impact of electrical devices.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

Wykład  
Podstawowe przepisy z zakresu BHP i Ergonomii;

15

<p>Obowiązki pracodawców i pracowników w zakresie BHP, Organy nadzoru;  Przyczyny wypadków, ocena zagrożenia, postępowanie w razie wypadku;  Działanie prądu elektrycznego na organizmy żywe /człowieka /;  Napięcia: dopuszczalne, porażeniowe i krokowe;  Rodzaje osłon IP, ochrona przeciwporażeniowa podstawowa;  Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i przy uszkodzeniu urządzeń n/n, i w/n, klasy ochronności urządzeń elektrycznych;  Układy bardzo niskich napięć SELV, PELV, FELV. Sprzęt ochronny: ochrony osobistej, izolacyjny; zasadniczy i pomocniczy, terminy badań ;  Działanie pól elektromagnetycznych, hałasu, drgań, emisji substancji na organizmy żywe /człowieka ;  Ergonomia w projektowaniu stanowisk pracy, Ochrona pracy wymogi M.O.P.;  Zasady ergonomii w optymalizacji pracy zmianowej;  Przepisy eksploatacyjne w zakresie urządzeń elektrycznych /wymogi eksploatacyjne, instrukcje obsługi /  Zagrożenia powstające od: urządzeń elektrycznych, wyładów atmosferycznych, strefy zagrożenia wybuchem, wymogi, oznaczenia;  Zasady postępowania się sprzętem podręcznym gaśniczym;  Zasady postępowania w razie pożaru, awarii i ewakuacji ludzi i mienia;  Gaszenie pożarów urządzeń elektrycznych, środki gaśnicze.  Ratownictwo porażonych prądem elektrycznym, uwalnianie, pierwsza pomoc;  Urządzenia elektryczne w strefie zagrożonej wybuchem. Warunki dopuszczenia urządzeń do stosowania. Europejski system oceny wyrobów i usług. Pierwsza pomoc.</p>	15
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Rafał Dudziak, Bezpieczeństwo i higiena pracy, Wydawca: EDICON 2018
Stanisław Wieczorek, Ergonomia, TARBONUS 2014
W. Jurczyk, A. Łakomy, Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia
Kodeks pracy
Wybrane: Normy, Ustawy i Rozporządzenia
Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	25	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	20	0,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezpieczeństwo systemów informatycznych				
Course / group of courses:	Security of Information Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175835	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Władysław Iwaniec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Władysław Iwaniec				
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj :** obowiazkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Student powinien metody i techniki programowania oraz architektury komputerów i systemy operacyjne. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych Metodyka i techniki programowania, Architektura komputerów i systemy operacyjne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zapisy ustawy o ochronie informacji niejawnej odnosz ce si do ochrony danych w systemach i sieciach teleinformatycznych.	EN1_W07, EN1_W10	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna zagro enia i metody ochrony sieci komputerowych (równie bezprzewodowych) oraz ich poszczególnych elementów składowych.	EN1_W07, EN1_W10	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna wybrane algorytmy i protokoły kryptograficzne.	EN1_W07, EN1_W10	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Potrąfi dobra parametry kryptosytemu (zastosowa odpowiednie algorytmy kryptograficzne lub jednokierunkowe funkcje skrót) realizuj tego zało one funkcje w odniesieniu do ochrony danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi stosowa metody ochrony systemów i sieci komputerowych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi dobra techniki do realizacji zabezpiecze w typowych przypadkach administrowania systemem lub sieci komputerow .	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Ma umiej tno samokształcenia si i realizowania uczenia si przez całe ycie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, tak e innych osób	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma wiadomo wa no ci aspektów bezpiecze stwa systemów i sieci komputerowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej, a tak e konieczno ci zachowania tajemnicy informacji.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
--

#### Warunki zaliczenia

<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.</li> <li>Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.</li> </ol> <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zalego ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.</li> <li>Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.</li> <li>W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.</li> <li>Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T). Liczymy: <math>R = (A / T) \times 100\%</math></li> <li>Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium : <ul style="list-style-type: none"> <li>R &gt; 91% bardzo dobry (5,0)</li> <li>R &gt; 81% - 90% plus dobry (4,5)</li> <li>R &gt; 71% - 80% dobry (4,0)</li> <li>R &gt; 61% - 70% plus dostateczny (3,5)</li> <li>R &gt; 50% - 60% dostateczny (3,0)</li> <li>R &lt; 50% niedostateczny (2,0)</li> </ul> </li> <li>Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.</li> <li>Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.</li> </ol>
---

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami technologii bezpieczeństwa współczesnych systemach informatycznych.. Podstawowe techniki szyfrowania. Zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych w Polskich Normach. Metody identyfikacji użytkowników i komputerów. Strategie kontroli dostępu oraz autoryzacji. środowiska o zwi kszonej bezpieczeństwie. Bezpieczne techniki programowania.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of the course is to familiarize students with the basic definitions and concepts of security technologies in modern information systems. Basic encryption techniques. The issue of IT systems security in Polish Standards. Methods for identifying users and computers. Access control and authorization strategies. Enhanced safety environments. Safe programming techniques.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>1. Ogólna charakterystyka kryptografii. Szyfrowanie danych – przegląd zastosowań.</p> <p>2. Funkcje jednokierunkowe. Funkcje skrótu MD5, SHA. Podstawowe techniki szyfrowania – metoda podstawiania, szyfrowania blokowe, XOR, S-boksy.</p> <p>3. Algorytmy symetryczne: DES, 3DES, AES, CBC, IDEA. Szyfrowanie strumieniowe. Generatory strumienia klucza.</p> <p>4. Algorytmy asymetryczne: RSA, ElGamala. Zarządzanie kluczami PKI.. Cięgi pseudolosowe.</p> <p>5. Zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych w ustawie z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa i Polskich Normach. Rozporządzenie PE i RWE "RODO".</p> <p>6. Klasyfikacja zagrożeń w sieci Internet wg CERT. Standard Common Criteria (ISO/IEC-15408), TCSEC, ITSEC, NIST-SP800-xx,, ISO/IEC 270xx.</p> <p>7. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych. Metody identyfikacji użytkowników i urządzeń. Generatory hasel. Uwierzytelnianie jednostronne, dwustronne, uwierzytelnianie z udziałem trzeciej strony.</p> <p>8. Stosowanie podpisu elektronicznego – infrastruktura PKI – rola Narodowego Centrum Certyfikacji. PGP – generowanie certyfikatów.</p> <p>9. Strategie kontroli dostępu oraz autoryzacji (ACL). Tunele VPN oraz protokół IPsec. Bezpieczeństwo na poziomie warstwy sesji, protokoły SSL/TLS.</p> <p>10. Bezpieczeństwo poczty elektronicznej - PGP, PEM. Zarządzanie bezpieczeństwem: monitorowanie zabezpieczeń, wykrywanie intruzów (IDS/IPS), narzędzia analizy zabezpieczeń (statystyki, dzienniki zdarzeń).</p> <p>11. Polityka bezpieczeństwa. Projektowanie i realizacja zapory.</p> <p>12. środowiska o zwi kszonej bezpieczeństwie (rozwiązania najwrażliwszych producentów, bazy danych).</p> <p>13. Bezpieczne techniki programowania: klasyfikacja zagrożeń wg OWASP,, rola NIST</p> <p>14. Ochrona przed błędami w programach: bezpieczna kompilacja, bezpieczne biblioteki, zasady tworzenia bezpiecznego kodu.</p> <p>15. Podstawowe informacje o bezpieczeństwie w środowisku IoT</p>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Narzędzia kryptograficzne. Funkcje skrótu. Certyfikaty. Rola NCC.</p> <p>2. Pozyskiwanie kluczy szyfrowania asymetrycznego. Podpisywanie i szyfrowanie i podpisywanie poczty elektronicznej.</p> <p>3. Zabezpieczenia protokołów routingu przez uwierzytelnianie komunikatów. Filtracja pakietów - listy ACL.</p> <p>4. Podział sieci na strefy. Architektura DMZ. Serwer www w strefie DMZ.</p> <p>5. IPsec- bezpieczny kanał komunikacyjny VPN dla zdalnego użytkownika.</p> <p>6. IPsec - bezpieczny kanał Site-to-Site.</p> <p>7. Konfiguracja VPN - uwierzytelniany zdalny dostęp z wykorzystaniem SSL</p> <p>8. Zapory sieciowe i systemy zapobiegania. Filtracja wyrażeniami regularnymi.</p> <p>9. Wybrane zastosowania openssl. Tworzenie lokalnego CA.</p> <p>10., Zapewnienie dostępu do usług. Równowaga ruchu, łaczenie zapasowe</p> <p>11. Ochrona sieci i systemu urządzeniami klasy UTM.</p>	24

12. Tworzenie polityki bezpieczeństwa. RODO, Zasoby UODO.	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Marek R. Ogiela, Bezpieczeństwo systemów komputerowych, AGH 2003	
M.Kutyłowski, W.Strothmann, Kryptografia. Technika i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych	
N. Ferguson, B. Schneier, Kryptografia w praktyce, Helion 2004	
W. Stallings, etwork Security Essentials"Prentice Hall, 2010. Tłumaczenie: Z. Płoski, R. M. Przegląd, : Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Wydawnictwo Helion 2008	
W.Stallings, Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii	
Normy, dokumenty rfc i standardy wskazywane na wykładzie (wszystkie dostępne w sieci Internet).	
Strony www z materiałami wskazywanymi na wykładzie	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	4	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	7	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	43	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	51	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów				
Course / group of courses:	Digital Signal Processing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175900	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>51</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr in . Robert Wielgat				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Robert Wielgat, prof. dr hab. in . Tomasz Zieli ski				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z matematyki, metod numerycznych, podstawowych metod przetwarzania sygnałów analogowych oraz programowania w j zyku Matlab. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody analizy danych, Analiza matematyczna ; Techniki obliczeniowe ; Obwody i sygnały.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawowe poj cia stosowane w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów.	EN1_W02, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych do analizy (np. cz stotliwi ciowej) i przetwarzania (np. filtracji) sygnałów cyfrowych.	EN1_W02, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie implementacji programowej i sprz towej algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych.	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci



4	Potrąfi stosowa poznane metody i algorytmy w analizie i przetwarzaniu sygnałów cyfrowych.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi przeprowadzi analiz widmów sygnałów cyfrowych i zinterpretowa wyniki.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi implementowa podstawowe algorytmy przetwarzania sygnałów cyfrowych w j zyku Matlab.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi zaprojektowa liniowy układ cyfrowy o zadanej charakterystyce, wykorzystuj c program Matlab.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma umiej tno i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie cyfrowego przetwarzania sygnałów.	EN1_K02, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%           bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80%   dobry (4,0)  
R > 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)  
R > 50% - 60%   dostateczny (3,0)  
R < 50%           niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi poj ciami z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów i sposobami reprezentacji sygnałów i układów elektronicznych w dziedzinie czasowej i widmowej. Celem jest równie ukształtowanie w ród studentów podstawowych umiej tno ci analizy widmowej sygnałów oraz opanowanie podstawowych umiej tno ci projektowania filtrów cyfrowych.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to familiarize students with the basic concepts of digital signal processing and methods of representation of electronic signals and circuits in the temporal and spectral domain. The aim is also to shape the basic skills of spectral analysis of signals among students and to master the basic skills of designing digital filters.

**Tre ci programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

<p>1. Konwersja A/C i C/A. Próbkowanie w czasie, kwantowanie warto ci sygnału, szum kwantowania. Widma DtFT (symetria, okresowo ) i DFT (symetria) sygnałów spróbkowanych.</p> <p>2. Przekształcenie Fouriera całkowite i czasowo dyskretne. Dyskretna i szybka transformacja Fouriera (FFT).</p> <p>3. Optymalizacja analizy widmowej sygnałów z wykorzystaniem FFT: 1x FFT - dwa widma, interpolacja poprzez dodawanie zer, przypomnienie roli funkcji okien.</p> <p>4. Opis układów dyskretnych. Równania ró nicowe. Odpowied impulsowa i splot dyskretny. Przekształcenie Z. Transmitancja.</p> <p>5. Charakterystyka cz stotliwo ciowa. Projektowanie filtrów cyfrowych metod „zer i biegunów”. Układy o sko czonej i o niesko czonej odpowiedzi impulsowej. Realizowalno a przyczynowo , stabilno , niezale no czasowa. Podstawy filtracji cyfrowej. Równanie ró nicowe w postaci rekurencyjnej. Schematy strukturalne filtrów.</p> <p>6. Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych IIR metod transformacji biliniowej prototypowych filtrów analogowych.</p> <p>7. Projektowanie nierekursywnych filtrów cyfrowych FIR metod okien. Filtry specjalne projektowane metod okien: Hilberta i ró niczkuj cy.</p> <p>8. Szybkie algorytmy: szybki splot, sekcjonowany szybki splot, szybkie obliczanie funkcji autokorelacji i funkcji g sto ci widmowej mocy, transformacja Chirp-Z (lupa w dziedzinie cz stotliwo ci).</p> <p>9. Uogólnione twierdzenie o próbkowaniu. Dolnopasmowa wersja sygnału w skopasmowego. Zmiana cz stotliwo ci próbkowania. Interpolacja i decymacja sygnałów cyfrowych. Zespoły filtrów.</p> <p>10. Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów: filtracja adaptacyjna, decymacja i interpolacja. Filtry adaptacyjne LMS. Filtr Wienera. Zastosowania.</p> <p>11. Podstawy analizy i przetwarzania obrazów.</p> <p>12. Wybrane zastosowania: kompresja audio, kompresja obrazów, modemy szerokopasmowe xDSL (OFDM).</p>	21
--	----

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

<p>W module s prowadzone zaj cia laboratoryjne (komputerowe), w trakcie których studenci pisz programy obliczeniowe w j zyku Matlab. Tre ci tych zaj ugruntowuj i rozszerzaj wiedz przekazywan podczas wykładów.</p> <p>1. Próbkowanie, kwantowanie, szum kwantowania. Widma DtFT i DFT sygnałów spróbkowanych.</p> <p>2. Algorytm szybkiej transformacji Fouriera (FFT).</p> <p>3. Optymalizacja analizy widmowej sygnałów z wykorzystaniem FFT, przypomnienie roli funkcji okien.</p> <p>4. Dyskretny układy liniowe niezmiennicze w czasie: projektowanie filtrów cyfrowych metod „zer i biegunów”.</p> <p>5. Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych IIR metod transformacji biliniowej filtrów analogowych.</p> <p>6. Projektowanie nierekursywnych filtrów cyfrowych FIR metod okien.</p> <p>7. Szybkie algorytmy: szybki splot, funkcja autokorelacji i funkcja g sto ci widmowej mocy.</p>	30
---	----

8. Projektowanie filtra interpolatora i decymatora cyfrowego. Podpróbkowanie i nadpróbkowanie sygnałów. 9. Analiza widmowa sumy sygnałów sinusoidalnych tłumionych eksponencjalnie. Metody Prony, LP-SVD, AR. 10. Podstawy analizy i przetwarzania obrazów. Filtracja 2D, 2D DCT.	30
---	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Brzózka J., Doroczyński L., Programowanie w Matlabie, MIKOM 1998
M. Domański, Obraz cyfrowy, WKŁ, Warszawa 2010
M. Owen, Przetwarzanie sygnałów w praktyce, WKŁ 2009
R. G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ 2009
S. W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. DSP, BTC 2007
T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa 2009
T. Zieliński, Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydział EAIiE, AGH, Kraków 2004
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	51	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	16	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	57	2,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	59	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Elektronika w sprzęcie powszechnego użytku				
Course / group of courses:	Electronics in Household Equipment				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175780	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Grzegorz Szersze				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Grzegorz Szersze				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu układów elektronicznych, techniki cyfrowej, metod i technik programowania oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analogowe układy elektroniczne I/II ; Metodyka i techniki programowania I/II ;Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa ; Sprz towa implementacja algorytmów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna budow , wła ciwo ci, zasady działania i eksploatacji elektronicznego sprzętu powszechnego użytku.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie działanie wybranych bloków funkcjonalnych w elektronicznym sprzęcie powszechnego użytku.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Posiada niezbd n wiedz do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzale no ci pomi dzy hardwarem a softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych i teleinformatycznych oraz ich użycia.	EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrąfi uruchomić i przetestować proste układy i urządzenia elektroniczne z mikroprocesorowym systemem sterującym	EN1_U02, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi projektować analogowo-cyfrowe układy elektroniczne, opracować algorytm sterowania i zaprogramować mikroprocesorowy system sterujący.	EN1_U05, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi scharakteryzować właściwości elementów elektronicznych występujących w sprzęcie powszechnego użytku.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Rozumie potrzeby ciągłego uczenia się, wymagającego znajomości języka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrąfi korzystać z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Rozumie potrzeby interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urządzenie lub system ze sterowaniem opartym na mikrokontrolerach.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpania laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (2. Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (2. Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (2. Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium może otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważne cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ogólnymi charakterystykami, budową, zasadami działania, naprawy i konserwacji elektronicznego sprzętu powszechnego użytku. Zapoznanie z wybranymi układami i systemami elektronicznymi stosowanymi do budowy elektronicznego sprzętu powszechnego użytku. Nabycie umiejętności programowania mikroprocesorowych sterowników stosowanych w elektronicznym sprzęcie powszechnego użytku.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the general characteristics, construction, operating principles, repair and maintenance of electronic general use equipment. Familiarization with selected circuits and electronic systems used to build electronic general use equipment. Acquiring the programming skills of microprocessor controllers used in electronic general use equipment.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

1. Wprowadzenie. Charakterystyka elektronicznego sprzętu powszechnego użytku. Cykl życia urządzeń i systemów elektronicznych i teleinformatycznych oraz ich użycia. Standardy i normy techniczne dotyczące elektroniki i telekomunikacji.

2. Elektroniczne wyświetlacze tekstu, grafiki i animacji. Wyświetlacze LED, reklamy LED, tablice reklamowe LED. Sterowniki wyświetlaczy. Współpraca wyświetlacza z mikrokontrolerem.

3. Układy zdalnego sterowania. Transmisja Infra-Red. Formaty transmisji. Układy nadajników i odbiorników. Technika RFID. Standardy i zastosowania RFID.

4. Akumulatory i układy ładowania akumulatorów. Typy akumulatorów i zasady eksploatacji. Ładowarki do akumulatorów.

5. Urządzenia do cyfrowej rejestracji i odtwarzania dźwięków i obrazów. Systemy: CD, DVD, Blue-ray, Blue-ray Disc (technologie, formaty).

6. Wzmacniacze akustyczne. Podstawowe parametry wzmacniaczy. Przedwzmacniacze. Wzmacniacze mocy. Zintegrowane układy wzmacniaczy.

7. Systemy alarmowe przeciwwłamaniowe. Główne elementy składowe systemu alarmu włamania, detektory ruchu, detektory działalności i inne detektory wtargnięcia, detektory pożaru.

8. Sterowniki elektroniczne w sprzęcie gospodarstwa domowego: kuchnie elektryczne, kuchenki mikrofalowe, pralki, zmywarki do naczyń, systemy grzewcze.

9. Telefony komórkowe. Budowa, zasada działania.

10. Urządzenia nawigacyjne. Zasada działania GPS, samochodowe i turystyczne zestawy nawigacyjne.

15

Forma zajęć: **wiczenia laboratoryjne**

1. Elektroniczne wyświetlacze tekstu i grafiki.

2. Układy zdalnego sterowania Infra-Red.

3. Akustyczny wzmacniacz mocy w klasie D.

4. Urządzenia do cyfrowej rejestracji i odtwarzania dźwięków i obrazów.

5. Systemy alarmowe przeciwwłamaniowe.

6. Telefony komórkowe.

15

#### Literatura

Podstawowa

Butrym W., Dźwięk cyfrowy. Systemy wielokanałowe. Wiedza i Technika, WKiŁ, Warszawa 2004

Hadam P., Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004

Kocielnik D., Mikrokontrolery Nitron Motorola M68HC str. 372, WKiŁ, 2006

Rudnicki C., Układy scalone w sprzęcie elektroakustycznym, Sigma, Warszawa 1987

Stępień St., Poradnik Konstruktora Sprzętu Elektronicznego A1, Wydawnictwo: WKiŁ

Uzupełniaj ca

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	32	1,3
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Elementy elektroniczne				
Course / group of courses:	Electronic Components				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220848	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>5</b>
Koordinator:	dr in . Jacek Jasielski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Fizyka, Podstawy elektrotechniki.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz z zakresu budowy, zasad działania i parametrów elementów elektronicznych oraz spełnianych przez nie funkcji w układach elektronicznych	EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Ma podstawow wiedz z zakresu modelimałosygnalowych tranzystorów bipolarnych i unipolarnych MOSFET;	EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	Ma podstawow wiedz z zakresu budowy i wła ciwo ci tranzystorów mocy ? bipolarnego z izolowan bramk (IGBT) i unipolarnego DMOS;	EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna



4	Potrąfi wykona pomiary podstawowych parametrów i charakterystyk elementów elektronicznych oraz dokona ekstrakcji parametrów modeli, a tak e opracowa dokumentacj pomiarow ;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi wykorzysta poznane metody i modele matematyczne, a tak e symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układow elektronicznych;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Umie czyta oraz tworzy graficzn i tekstow dokumentacj techniczn (rysunki, schematy, wykresy) oraz dokumentowa pomiary, równie z wykorzystaniem wspomagania komputerowego.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Ma umiej tno samokształcenia si i realizowania uczenia si przez całe ycie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania;	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje , dyskusja.), metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%           bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80%   dobry (4,0)  
R > 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)  
R > 50% - 60%   dostateczny (3,0)  
R < 50%           niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Fizyczne podstawy działania elementów elektronicznych. Rezystory, kondensatory, elementy indukcyjne, diody, elementy optoelektroniczne, tranzystory bipolarne, tranzystory unipolarne polowe i MOS -budowa i zasada działania, charakterystyki pr dowo-napi ciowe, schematy zast pcze, parametry paso ytnicze, .	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The physical basis of the operation of electronic components. Resistors, capacitors, inductive components, diodes, optoelectronic elements, bipolar transistors, field unipolar transistors and MOSFET -construction and principle of operation, current-voltage characteristics, parasitic parameters , equivalent circuits, ,	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Wykłady	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy elektroniczne – wprowadzenie; bierne elementy RLC;</li> <li>2. Wła ciwo ci półprzewodników; Domieszkowanie; Model pasmowy;</li> <li>3. Czujniki półprzewodnikowe: termistory, fotorezystory, hallotrony;</li> <li>4. Zł cze p-n ? budowa, zasada działania, charakterystyki I-U;</li> <li>5. Zł cze metal – półprzewodnik; Dioda Schottkiego? budowa, zasada działania, charakterystyki I-U</li> <li>6. Wpływ temperatury na zł cze p-n, Termometr elektroniczny;</li> <li>7. Wpływ o wietlenia na zł cze p-n; Fotodiody, ogniwa słoneczne;</li> <li>8. Rodzaje diod półprzewodnikowych;. Parametry i zastosowania;</li> <li>1. Tranzystory bipolarne – zasada działania, układy pracy, charakterystyki I_U;</li> <li>2. Tranzystory bipolarne – modele zast pcze, wzmacniacz tranzystorowy;</li> <li>9. Tranzystory polowe JFET? budowa, zasada działania, charakterystyki I-U;</li> <li>10. Tranzystory polowe MOSFET ? budowa, zasada działania, charakterystyki I-U;</li> <li>11. Tranzystory polowe MOSFET ? modele zast pcze, wzmacniacz na tranzystorze MOSFET;</li> <li>12. Przyrz dy przeł czaj ce – tyrystory, triaki? budowa, zasada działania, charakterystyki I-U;</li> <li>13. Tranzystory mocy – Tranzystory bipolarne z izolowan bramk (IGBT); Tranzystory unipolarne mocy VMOS, DMOS – budowa, zasada działania, charakterystyki I-U;</li> <li>14. Technologie półprzewodnikowe i elementy elektroniczne w układach scalonych.</li> </ol>	30
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterystyki stałopr dowe: diody prostowniczej ze zł czem p+-n i diody Schottkiego– charakterystyki I-U;</li> <li>2. Przykład prostownika jednofazowego -jednopołówkowego i dwupołówkowego;</li> <li>3. Parametry termiczne diody; Pojemno zł cza p–n – diody pojemno ciowe;</li> <li>4. Tranzystor bipolarny; Charakterystyki stałopr dowe (wej ciowa i wyj ciowa) tranzystora I-U;</li> <li>5. Parametry małosygnalowe tranzystorów bipolarnych;</li> <li>6. Wzmacniacz emiterowy z obci eniem rezystancyjnym;</li> </ol> Tranzystor polowy z izolowan bramk MOSFET– Charakterystyki stałopr dowe tranzystorów (przej ciowa i wyj ciowa) I-U; <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Parametry małosygnalowe tranzystorów MOSFET;</li> <li>8. Tranzystory bipolarne z izolowan bramk (IGBT); Tranzystory unipolarne mocy VMOS, DMOS (HEXFET); Charakterystyki stałopr dowe(przej ciowe i wyj ciowe) tranzystorów I-U;</li> </ol>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
K. Kadecki, Materiały i elementy elektroniczne bierne , Wyd. PW, Warszawa 1991	

K. Pluci ski, Przyrz dy półprzewodnikowe (skrypt), WAT
Koprowski J, Podstawowe przyrz dy półprzewodnikowe , Wyd. AGH, Kraków 2009
Marciniak W, Przyrz dy półprzewodnikowe i układy scalone , WNT, Warszawa 1987
Polowczyk M., Klugmann E., Przyrz dy półprzewodnikowe , Wyd. PG, Gda sk 2001
Uzupełniaj ca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	<b>60</b>	
Konsultacje z prowadz cym	<b>8</b>	
Udział w egzaminie	<b>2</b>	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>25</b>	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	<b>15</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>15</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>70</b>	<b>2,8</b>
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	80	3,2

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

**W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .**

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka I				
Course / group of courses:	Physics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220779	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1		15	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Andrzej Kołodziej, dr Tomasz Wietecha				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw zagadnie z zakresu: fizyki ogólnej oraz podstawy matematyki wektorów, funkcje trygonometryczne, równania kwadratowe.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie zjawiska zachodz ce pod wpływem oddziaływa fundamentalnych.	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
2	Potrafi poda zasady dynamiki Newtona, zdefiniowa układ inercjalny, omówi transformacj Galileusza.	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
3	Rozumie definicje pracy, potrafi zdefiniowa pole zachowawcze, omówi zasad zachowania energii.	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci

4	Potrafi podać zasady niezmienniczości prądu i ładunku oraz zasady transformacji Lorentza, oraz wyjaśnić kontrakcję przestrzeni i dylatację czasu.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi omówić zasady dynamiki relatywistycznej, masę relatywistyczną, energię całkowitą.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywności
6	Potrafi omówić procesy falowe, prędkość fali w zależności od jej rodzaju i ośrodka.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywności
7	Potrafi omówić własności pola elektrycznego, podstawowe parametry (strumień, potencjał, prawo Gaussa).	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
8	Potrafi podać własności cząstki naładowanej w ruchu (pole magnetyczne, siła, pole magnetyczne przewodnika z prądem), podstawowe prawa	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
9	Potrafi omówić własności pola elektromagnetycznego w oparciu o równania Maxwella, energię pola elektromagnetycznego	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
10	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z zakresu mechaniki klasycznej, elektrostatyki, magnetyzmu, optyki i elementarnej fizyki ciała stałego	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
11	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wywodzić wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
12	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody problemowe (wyczenia audytoryjne: Kolokwia, obliczenia dotyczące zjawisk przedstawionych na wykładzie, ogólna dyskusja na temat uzyskanych wyników.), metody podające (Wykład: Prezentacja w Power Point.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej;)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej;)

#### Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru zawierający pytania dotyczące treści z prezentacji na wykładzie. Liczebność pytań około 50.  
wyczenia audytoryjne: Warunek konieczny uzyskania zaliczenia to pozytywne (od 3.0) zaliczenie kolokwium. W przypadku braku pozytywnej noty z kolokwium scenariusz poprawy tego.  
Minimum gwarantujące zdanie egzaminu na poziomie 50%, w przedziale 50-100% uzyskanych punktów ocena naliczana proporcjonalnie.  
Ocena z wyczeń audytoryjnych posiada trzy komponenty, ocena z kolokwium, aktywność na wyczeniach i frekwencja (wagi odpowiednio 3,2 i 1)

#### Treści programowe (opis skrócony)

Zjawiska i procesy w przyrodzie, cztery fundamentalne oddziaływania, prawa dynamiki, transformacja Galileusza, zasady dynamiki Newtona, praca, energia kinetyczna, potencjalna, ruch harmoniczny. Transformacja Lorentza, szczególna teoria względności Einsteina, dynamika relatywistyczna. Ruch falowy. Pole elektromagnetyczne, równania Maxwella.

#### Content of the study programme (short version)

Phenomena and processes in nature, four fundamental interactions, laws of dynamics, Galileo transformation, Newton's laws of dynamics, work, kinetic and potential energy, harmonic motion. Lorentz transformation, Einstein's special theory of relativity, relativistic dynamics. Wave movement. Electromagnetic field, Maxwell's equations.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykład (30 godzin)</p> <p>Oddziaływania fundamentalne: natężenie, czas trwania</p> <p>Dynamika: zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne, transformacja Galileusza dla dowolnego kierunku ruchu układu wzgl. dem. układu w spoczynku. Praca, energia kinetyczna, pole zachowawcze, energia potencjalna, pole grawitacyjne jako pole zachowawcze, stany równowagi. Ruch harmoniczny, droga, prędkość, przyspieszenie, siła harmoniczna, składanie ruchów harmonicznnych, energia kinetyczna, potencjalna, całkowita, zasada zachowania energii.</p> <p>Wstęp do szczególnej teorii względności: zasada niezmienniczości prędkości światła, transformacja Lorentza - współrzędnych, prędkość, dylatacja czasu, kontrakcja przestrzeni, dynamika relatywistyczna: masa relatywistyczna, pęd, siła, praca, energia kinetyczna, zasada korespondencji Bohra, energia całkowita równoważna masy i energii. Ruch falowy: równanie falowe, zależność prędkości fali od rodzaju fali i ośrodka propagacji - fale sprężyste, fale akustyczne, tworzenie paczki falowej, prędkość fazowa, Dyfrakcja i interferencja fal, różnica synchroniczne, wyliczanie amplitudy wypadkowej, interferencja konstruktywna, interferencja destruktywna, polaryzacja.</p> <p>Oddziaływania elektryczne, siła Coulomba, definicja jednostki ładunku, natężenie pola elektrycznego E, potencjał, strumień pola elektrycznego, prawo Gaussa - obliczanie pola elektrycznego od naładowanej jednorodnie z gęstości objętościowej kuli, z gęstości powierzchniowej, jednorodnie naładowanego pręta oraz płaszczyzny, dipol elektryczny - potencjał, natężenie pola elektrycznego. Polaryzacja materii, substancje polarne, ferroelektryki, pętla histerezy.</p> <p>Oddziaływania magnetyczne: czołowa naładowana w polu magnetycznym - siła z jaką pole magnetyczne B działa na naładowany cząsteczkę, siła z jaką pole magnetyczne działa na przewodnik z prądem, wektor gęstości prądu. Prawo Ampera, pole magnetyczne wytworzone przez przewodnik z prądem, graficzna ilustracja do wyliczenia tego pola, formuła Biot-Savarta, oddziaływanie dwóch równoległych przewodników z prądem - definicja jednostki natężenia prądu. Pole magnetyczne pojedynczego ładunku w ruchu - relacja między polem elektrycznym i magnetycznym ładunku poruszającego się - pole elektromagnetyczne. Elektromagnetyzm, zasada względności. Efekt Halla - wyznaczanie gęstości nośników prądu.</p> <p>Pole elektromagnetyczne: kręcenie pola E siła elektromotoryczna, prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, obwody elektryczne, zastąpienie rezystancje, siła Lorentza, prawo Ampera, prawa statycznych pól E i B - cechy tych pól. Doświadczenie Faradaya - relacja między zmiennym w czasie strumieniem pola B i wyindukowanym polem E - postać całkowa i różniczkowa tej zależności, siła elektromotoryczna indukcji. Zasada zachowania ładunku dla przypadku dynamicznego. Relacja między zmiennym w czasie strumieniem pola E i wyindukowanym polem B - postać całkowa i różniczkowa prawa, prawo Ampera - Maxwella. Elektromagnetyzm zapisany w równaniach Maxwella - postać całkowa i różniczkowa. Doświadczenie Hertza, związki między prędkościami fali elektromagnetycznej a parametrami ośrodka. Widmo promieniowania elektromagnetycznego, energia promieniowania - wektor Poyntinga i jego związki z natężeniem fali. Zachowanie fali na granicy dwóch ośrodków, zjawisko załamania wyjaśnione w oparciu o równania Maxwella.</p>	30
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
<p>wiczenia rachunkowe (15 godzin)</p> <p>Działania na wektorach, wektorowe wielkości dynamiczne: definicje, składowe wektora</p> <p>Dynamika: zasady dynamiki Newtona, interpretacja, przykłady, układy inercjalne, transformacja Galileusza, energia kinetyczna, potencjalna - pole zachowawcze, pole grawitacyjne, zasada zachowania energii, zasada zachowania pędu, ruch harmoniczny - siła energia kinetyczna, energia potencjalna.</p> <p>Podstawy elektrostatyki i rozwiązywanie prostych obwodów elektrycznych, pole magnetyczne, siła</p>	15

Lorentza.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Jabłoński W., Trykoszko R., Zbiór pytań i zadań z fizyki z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998	
Orear J., Fizyka, tom 1, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999	
Resnick C.R., Halliday D., Fizyka, tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999	
Uzupełniająca	
Halliday D., Resnick C.R., Fizyka dla studentów nauk przyrodniczych i technicznych, tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980	
Jeziński K., Kołodka B., Sierański K., Fizyka. Zadania z rozwiązaniami. Skrypt do wicze z fizyki dla studentów I roku, Oficyna Wydawnicza "Scripta", Wrocław 2000	

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	30	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>120</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	62	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka II				
Course / group of courses:	Physics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220780	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Andrzej Kołodziej, dr Tomasz Wietecha				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu fizyki podstawowej, parametry dynamiczne: pr dko , przyspieszenie, siła, energia, statystyka, funkcje trygonometryczne, równania ró niczkowe, jednorodne 2-go rz du, badanie funkcji.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi analizowa statystyki kwantowe, wyliczy energi Fermiego dla $T=0$ .	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna interpretacj fali de Broglie, cechy korpuskularne i falowe cz stek.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna równanie Schrodingera, interpretacj wielko ci, warunki brzegowe, potrafi postawi zagadnienie dla znanego potencjału.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci



4	Umie opisać zjawisko przewodnictwa metali w oparciu o model Fermiego elektronów swobodnych.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywności
5	Potrąfi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do zanalizowania do wiadczalnych układów mechanicznych (wahadła: matematyczne, fizyczne, Oberbecka), elektrycznych (obwody z elementami R, L i C) oraz optycznych (optyka geometryczna i falowa). Potrąfi je opisywać i modelować i przewidywać ich dynamikę.	EN1_U01, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności
6	Potrąfi w sposób przejrzysty i komunikatywny zaprezentować wyniki swoich pomiarów i obliczenia w formie sprawozdania.	EN1_U01, EN1_U11	ocena aktywności, praca pisemna
7	Umie posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi oraz obsługiwać mierniki elektryczne a także oscyloskop. Zna zasady pracy ze źródłami światła (w tym światła laserowego i BHP).	EN1_U03, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
8	Potrąfi przeprowadzić prosty eksperyment fizyczny, zinterpretować jego wynik oraz przeprowadzić analizę matematyczną dokładnie ci pomiaru.	EN1_U10, EN1_U01, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
9	Ma wiadomo odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podparcia zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Prezentacja w Power Point), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: Przygotowanie konspektu, kolokwium, wykonanie ćwiczenia, opracowanie wyników, rachunek niepewności pomiarowej, wnioski, wyjaśnienie zjawiska.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))

#### Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin w formie ustnej, 3 pytania losowane z listy pytań (około 60) udostępnionej na wykładach, po wylosowaniu pytań czas na przygotowanie się (preferowana opcja - na piśmie), następnie referowanie odpowiedzi. Oceniana odpowiedź na każde pytanie.  
Laboratorium: wykonanie ćwiczeń i dostarczenie sprawozdania. Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena każdego z wykonanych ćwiczeń.  
Zasady wyliczania oceny:  
Wykład: ocena z egzaminu  
Laboratorium: ocena końcowa jest średnią ocen ze wszystkich zaliczonych ćwiczeń.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Wykład:  
Wstęp do fizyki kwantowej, dualizm korpuskularno - falowy, statystyki kwantowe, równanie Schrodingera. Przewodnictwo metali - model Fermiego, struktura energetyczna, przewodnictwo półprzewodników, nadprzewodniki. Struktura energetyczna. Atom wodoru - model Bohra, budowa elektronowa atomów.  
Laboratorium:  
Opracowanie i graficzna prezentacja wyników pomiarowych, niepewność pomiarowa. Mechanika, wahadło matematyczne i fizyczne, dźwięk. Optyka geometryczna i falowa. Elektryczne własności materii, obwód RC.

#### Content of the study programme (short version)

Lecture:  
Introduction to quantum physics, wave-particle duality, quantum statistics, Schrodinger equation. Conductivity of metals - Fermi model, energy structure, conductivity of semiconductors, superconductors. Energy structure. Hydrogen atom - Bohr model, Electronic structure of atoms.  
Laboratory:  
Preparation and graphical presentation of measurement results, measurement uncertainty. Mechanics, mathematical and physical pendulum, sound. Geometric and wave optics. Electric properties of matter, RC circuit.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykład (15 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fale materii – fale de'Broglie: długość fali materii stowarzyszonej z ruchem cząstki o pędzie p. Przykłady dla obiektu makroskopowego i mikroskopowego. Doświadczenia Davissona-Germera. Zasada komplementarności Bohra - obraz falowy, obraz fotonowy. Fala de'Broglie interpretowana jako funkcja falowa, podobnie do fali elektromagnetycznej.</li> <li>2. Probabilistyczna interpretacja mikroświata – zasada nieoznaczoności Heisenberga i jej konsekwencje. Zasada nieoznaczoności a model atomu wodoru.</li> <li>3. Podstawy teorii kwantowej: kwantyzacja wielkości fizycznych (pęd, energia, moment pędu), warunki brzegowe, fale stojące. Operatory i obserwabla.</li> <li>4. Atom wodoru w ujęciu Bohra. Model przeskoków elektronowych i warunki ich zajęcia – dyskretyzacja widma energetycznego.</li> <li>5. Równanie Schrödingera: założenia, równanie zależne od czasu, równanie stacjonarne, funkcja falowa, własności funkcji falowej, energia-wartość własna, wektor falowy – związek z pędem w oparciu o hipotezę de'Broglie. Wybrany potencjał-zagadnienie do rozwiązania, równanie Schrödingera dla cząstki swobodnej, dozwolone wartości wektora falowego, liczby kwantowe, dozwolone wartości własne.</li> <li>6. Model Fermiego elektronów swobodnych - gaz Fermiego: założenia, równanie Schrödingera, warunki brzegowe Borna-Karmana, dozwolone wartości wektora falowego k, liczby kwantowe, relacja dyspersji - ilustracja graficzna. Stany energetyczne w przestrzeni wektora falowego k w temperaturze T=0K.</li> <li>7. Atom wodoru w nowej teorii kwantów. Funkcje falowe elektronów. Powłoki i orbitale. Fermiony i bozony, zasada wykluczenia Pauliego i konstrukcja orbit elektronowych w układzie okresowym pierwiastków.</li> <li>8. Elementy fizyki jądra atomowego: energia wiązania, defekt masy, rozpady promieniotwórcze, rodziny promieniotwórcze, izotopy stabilne, energetyka jądra.</li> <li>9. Nadprzewodniki: niskotemperaturowe nadprzewodniki, podstawowe własności – krzywe krytyczne, zjawisko Meissnera, pary Coopera, nadprzewodniki wysokotemperaturowe (HTSC).</li> </ol>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Laboratorium fizyczne (30 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodyka opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rachunek błędów, przedstawianie wyników w postaci graficznej, BHP w Pracowni Fizycznej.</li> <li>2. Mechanika - wyznaczanie okresu wahadła matematycznego i fizycznego, sprawdzanie praw ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie parametrów fali dźwiękowej, dudnienia.</li> <li>3. Optyka geometryczna, falowa i atomowa - sprawdzanie praw optyki geometrycznej, powstawanie obrazów rzeczywistych, wyznaczanie długości fali świetlnej diody laserowej.</li> <li>4. Elektryczność - wyznaczanie stałej czasowej układu RC, obsługa oscyloskopu, praca przy diodzie elektrycznej, wyznaczanie temperatury włókna światłowodowej.</li> <li>5. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.</li> <li>6. Badanie absorpcji promieniowania alfa i beta.</li> </ol>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Orear J., Fizyka, tom 1, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999	
Resnick C.R., Halliday D., Fizyka, tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999	
Szydłowski H., Pracownia fizyczna, wydanie 7, popr., Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1994	

Materiały wewnętrzne Pracowni Fizycznej – instrukcje do ćwiczeń
Uzupełniająca
Halliday D., Resnick C.R., Fizyka dla studentów nauk przyrodniczych i technicznych, tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980
Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerowo, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2003

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	30	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>120</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	92	3,1

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

**W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.**

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Grafika in ynierska i zapis konstrukcji				
Course / group of courses:	Engineering Graphics and Technical Drawing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175915	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>5</b>
Koordinator:	dr hab. in . Jan Szybka				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Tomasz Kołacz, dr hab. in . Jan Szybka, dr in . Tomasz arski				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student posiada przygotowanie w zakresie podstaw systemów operacyjnych, technologii informacyjnej, a tak e posiada podstawow wiedz z zakresu nowoczesnych in ynierskich programów CAD. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy systemów operacyjnych ; Technologia informacyjna; Grafika in ynierska i zapis konstrukcji _I.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada podstawow wiedz z zakresu nowoczesnych in ynierskich programów CAD, wspomagaj cych rozwi zywanie zada technicznych z zakresu mechatroniki.	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
2	Zna zasady przedstawiania prostych elementów w rzutach prostok tnych i aksonometrycznych z uwzgl dnieniem przekrojów i wymiarowania.	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
3	Zna zasady tworzenia rysunków wykonawczych, zestawieniowych i zło eniowych oraz posiada podstawow wiedz na temat dokumentacji technicznej.	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

4	Posiada podstawow wiedz z zakresu nowoczesnych in ynierskich programów CAD, wspomagaj cych rozwi zywanie zada technicznych z zakresu mechatroniki.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Zna zasady przedstawiania prostych elementów w rzutach prostok tnych i aksonometrycznych z uwzgl dnieniem przekrojów i wymiarowania.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Potrifi posługiwa si w podstawowym zakresie programem do komputerowego wspomagania projektowania np. AutoCAD w obszarze grafiki 2D i 3D.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Potrifi przedstawi w rzutach prostok tnych lub aksonometrycznych bryły proste i zło one.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Zna zasady tworzenia rysunków wykonawczych, zestawieniowych i zło eniowych oraz posiada podstawow wiedz na temat dokumentacji technicznej.	EN1_U02, EN1_U12	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
9	Rozumie potrzeb uzupełniania i aktualizowania wiedzy z zakresu grafiki in ynierskiej i komputerowego wspomagania projektowania	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, projekty, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 20% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch

tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Zasady tworzenia schematów i rysunków elementów i części konstrukcji maszyn oraz rysunków złożeniowych podzespołów, maszyn i urządzeń. Zintegrowane oprogramowanie inżynierów z grup CAD/CAM. (ang. Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing). Modelowanie 3D elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń automatyki z wykorzystaniem nowoczesnych programów CAD.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Principles of creating diagrams and drawings of elements and parts of machine construction as well as assembly drawings of subassemblies, machines and devices. Integrated software for engineers from CAD / CAM groups. (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing). 3D modeling of structural elements of machines and automation devices using modern CAD programs.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Grafika inżynierska jako język inżynierów. Rodzaje rzutowania – rzuty prostokątne i aksonometryczne. Technika przekrojów w rysunku technicznym i wymiarowanie (zasady wykonywania przekroju w rysunku technicznym, oznaczanie i kreskowanie przekroju, rodzaje przekrojów, przekroje w rysunkach złożeniowych). Zasady rysowania oraz czytania rysunków wykonawczych części i złożeniowych podzespołów, maszyn i urządzeń. Tolerancje wymiarów, kształtu i położenia, pasowania. Oznaczenia rodzaju obróbki i struktury geometrycznej powierzchni. Graficzne przedstawianie połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Elementy konstrukcji maszyn na rysunkach: wały i tory maszyn. Połączenia rozłączne i nierozłączne osie, sprzęgła i hamulce, przekładnie mechaniczne. Schematy i rysunki złożeniowe. Zastosowanie grafiki komputerowej do tworzenia dokumentacji technicznej. Schematyzacja w grafice inżynierskiej. Formy zapisu konstrukcji – rysunki szkoleniowe, ofertowe i katalogowe, fotograficzny zapis konstrukcji. Wprowadzanie zmian na rysunkach technicznych. Zapis konstrukcji w elektrotechnice i elektronice. Podstawowe pojęcia dotyczące projektowania i konstruowania. Przegląd oprogramowania wspomagającego prace inżynierskie (CAD, CAM). Grafika wektorowa i rastrowa. Modele 2D, 2,5D, 3D..	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
CZ PIERWSZA: 1. Uruchamianie AutoCADa, Ekran, Przestrzeń, Jednostki, Granice, Tworzenie nowego rysunku, Otwarcie rysunku, Zapis rysunku na dysku, Zamknięcie rysunku, Koniec pracy, 2. Sterowanie warstwami. Podstawowe obiekty AutoCADa. Kopiowanie obiektów i elementów. Obróbka obiektów. 3. Edytowanie obiektów. 4. Mierzenie odległości i kątów. Wstawianie i edycja tekstu. Tworzenie wymiarów. 5. Tworzenie bloków, wstawianie bloków do rysunku. 6. Wykorzystywanie arkuszy przestrzeni, modelu i papieru.  CZ DRUGA: 1. Rysunki wykonawcze – zasady doboru rzutów, wymiarowanie; 2. Przedstawianie za pomocą widoków, przekrojów, kładów; 3. Rysunki złożeniowe i zestawieniowe; 4. Graficzne przedstawianie połączeń rozłącznych i nierozłącznych; 5. Osie, sprzęgła i hamulce; 6. Przekładnie mechaniczne; 7. Schematy i rysunki złożeniowe; 8. Zapis konstrukcji w elektrotechnice i elektronice.	45
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Andrzej Piko, AutoCAD 2011 PL: pierwsze kroki, Helion, Gliwice 2011	
G. Wojnar, P. Czech, P. Folińska, Komputerowy zapis konstrukcji w przestrzeni trójwymiarowej z wykorzystaniem programu AutoCAD, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012	

J. Czepiel, AutoCAD. Wiczenia praktyczne 3D, Wyd. Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2012
Jan Burcan, Podstawy rysunku technicznego, WNT, Warszawa 2006
K. Paprocki, Zasady zapisu konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000
Kazimierz Sujecki, Jadwiga Burkiewicz, Zapis konstrukcji i grafika inżynierska., Wydawnictwa AGH, Kraków 2009
Uzupełniaj ca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	<b>60</b>	
Konsultacje z prowadz cym	<b>3</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>32</b>	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	<b>30</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>0</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>63</b>	<b>2,5</b>
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	88	3,5

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

**W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .**

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Interfejsy i układy peryferyjne w systemach cyfrowych				
Course / group of courses:	Interfaces and Peripherals in Digital Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175833	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu sieci komputerowych, podstaw telekomunikacji, techniki mikroprocesorowej oraz metod i technik programowania.. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania; Architektury komputerów i systemy operacyjne ; Podstawy telekomunikacji ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa ; Sieci komputerowe.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma elementarn wiedz w zakresie urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urz dze w sieciach lokalnych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Rozumie wła ciwo ci poszczególnych standardów transmisji przewodowej i bezprzewodowej	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna struktury i zasady funkcjonowania magistral i interfejsów pomiarowych, wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych.	EN1_W07, EN1_W04, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci



4	Potrąfi zaproponowa dobór rodzaju transmisji do wymaga technicznych i ekonomicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Umie zaprojektowa zarówno od strony programowej jak i sprz towej standardowe układy interfejsowe.	EN1_U05, EN1_U03, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi zdefiniowa problemy zwi zane z jako ci transmisji.	EN1_U07, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi pracowa w zespole i prowadzi prace serwisowe oraz uruchomieniowe urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowa te urz dzenia w sieciach lokalnych.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Posiada wiadomo konieczno ci profesjonalnego podej cia do zagadnie technicznych, skrupulatnego zapoznania si z dokumentacj oraz warunkami rodowiskowymi, w których urz dzenia i ich elementy mog funkcjonowa	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

**wiedza:**  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

#### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

Wykład  
1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.  
2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

Laboratorium  
1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.  
2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.  
3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.  
4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$   
5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :  
R > 91% bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90% plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80% dobry (4,0)  
R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)

<p>R &gt; 50% - 60%    dostateczny (3,0)  R &lt; 50%            niedostateczny (2,0)</p> <p>6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.</p> <p>7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia ćwiczeń w czasie sesji dwukrotnie przystąpi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.</p>	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi standardami transmisji przewodowej i bezprzewodowej oraz ukształtowanie umiejętności doboru standardu transmisji z uwzględnieniem potrzeb technicznych i ekonomicznych. Celem przedmiotu jest również nabycie przez studentów podstawowej wiedzy oraz umiejętności w zakresie diagnostyki, lokalizacji uszkodzeń i serwisu układów interfejsowych standardowych magistral transmisyjnych, współpracujących z sieciami</p>	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<p>The aim of the course is to familiarize students with the basic standards of wired and wireless transmission and to shape the ability to choose the transmission standard taking into account technical and economic needs. The aim of the course is also the acquisition by students of basic knowledge and skills in the field of diagnostics, fault location and service of interface systems of standard transmission buses, cooperating with networks</p>	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Wprowadzenie: podstawowe pojęcia, klasyfikacja interfejsów w systemach cyfrowych, przegląd topologii połączeń, rodzaje transmisji. Protokół komunikacyjny opisany w modelu ISO/OSI. Podstawowe pojęcia używane w protokołach komunikacyjnych.</p> <p>2. Standardy transmisji szeregowej synchronicznej. Standard SPI, I2C i PS2 oraz standardy pochodne, projektowanie czynnici sprzętowej i programowej.</p> <p>3. Standardy transmisji szeregowej asynchronicznej. Porównanie parametrów standardów RS232, RS422 i RS485, specjalizowane układy scalone w transmisji asynchronicznej, diagnostyka i uruchamianie transmisji.</p> <p>4. Asynchroniczne interfejsy w komputerach. Standard USB, FireWire. Zastosowanie standardu USB w systemach mikroprocesorowych. Lokalne interfejsy szeregowe. I2C. SPI. 1-Wire. Podstawowy interfejs użytkownika w systemie mikroprocesorowym.</p> <p>5. Transmisja równoległa. Krótka charakterystyka transmisji równoległej w Standardach IEC625 i IEEE1284.</p> <p>6. Systemy modułowe. Język SCPI.</p> <p>7. Transmisja bezprzewodowa. Transmisja o zasięgu metropolitalnym ViMAX i lokalnym WiFi.</p> <p>8. Transmisja radiowa w paśmie promieniowania podczerwonego IrDA..</p> <p>9. Technologie bezprzewodowe dla przemysłu – przybliżone parametry pracy sieci: szybkość transmisji, zużycie energii, koszt i technologie. Przemysłowe standardy transmisji szeregowej asynchronicznej; przykłady wykorzystania interfejsów komunikacyjnych PROFIBUS, CAN.</p> <p>10. Budowa magistrali pomiarowej GPIB i jej wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych– Parametry magistrali GPIB. Transmisja danych. Sterowanie urządzeniami pomiarowymi.</p> <p>11. Budowa magistrali CAN jako przykład rozproszonych systemów pomiarowych– Struktura i parametry magistrali CAN. Transmisja danych z rozproszonych systemów pomiarowych.</p> <p>12. Organizacja systemów pomiarowych na bazie komputerowych kart pomiarowych - Przetworniki AC i CA. Cyfrowe układy wejścia-wyjścia.</p>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Standardy transmisji szeregowej asynchronicznej. Porównanie parametrów standardów RS232, RS422 i RS485 Interfejsy systemów pomiarowych.</p> <p>2. Asynchroniczne interfejsy w komputerach. Standard USB, FireWire. Zastosowanie standardu USB w systemach mikroprocesorowych</p> <p>3. Transmisja bezprzewodowa. Transmisja o zasięgu lokalnym WiFi</p> <p>4. Transmisja radiowa w paśmie promieniowania podczerwonego IrDA</p> <p>5. Bloki funkcjonalne kart akwizycji danych.DAQ.</p> <p>6. Interfejsy systemów pomiarowych.</p>	24

7. Komunikacja z kartami DAQ. 8. Współpraca urządzeń pomiarowych sterowanych z komputera.	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bogusz J., Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych, Wydawnictwo BTC 2005	
Brent A. Miller, Chatschik Bisdikian, Uwolnij się od kabli Bluetooth, Helion 2003	
Gook Michael, Interfejsy sprzętowe komputerów PC, Wydawnictwo Helion 2006	
Matthew S. Gast, 802.11. Sieci bezprzewodowe. Przewodnik encyklopedyczny, Helion 2003	
Mielczarek W., Szeregowo interfejsy cyfrowe, Wydawnictwo Helion 1994	
Mielczarek W., USB Uniwersalny interfejs szeregowy, Wydawnictwo Helion 2005	
Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, Wydawnictwo WKiŁ 2005	
Simmonds A., Wprowadzenie do transmisji danych, Wydawnictwo WKiŁ 1998	
Zieliński B., Bezprzewodowe sieci komputerowe, Wydawnictwo Helion 2000	
<a href="http://www.ni.com">http://www.ni.com</a>	
Uzupełniająco	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	41	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kompatybilno elektromagnetyczna				
Course / group of courses:	Electromagnetic Compatibility				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175786	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>51</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Łukasz Mik				
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj :** obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie podstaw elektrotechniki, układów elektronicznych oraz anten i propagacji fal oraz systemów pomiarowych w automatyce. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki, Analogowe układy elektroniczne, Anteny i propagacja fal, Komputerowe systemy pomiarowe w automatyce.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia, terminologi i definicje w zakresie kompatybilno ci elektromagnetycznej EMC, głównie w zakresie opisu emisji EM i odporno ci na ni .	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna podstawowe mechanizmy sprz e i propagacji zakłóce elektromagnetycznych EM.	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie pływ promieniowania elektromagnetycznego na organizmy ywe. Ma uporz dkowan wiedz na temat istniej cych rodków ochrony przed zaburzeniami EM.	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci

4	Ma uporządkowaną wiedzę na temat przepisów i norm EMC. Zna procedury uzyskiwania znaku CE oraz odpowiedzialność prawną producenta.	EN1_W02, EN1_W08, EN1_W05	egzamin, ocena aktywności
5	Potrąfi sformułować i posługiwać się podstawowymi pojęciami oraz definicjami obowiązującymi w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej EMC.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi zaproponować właściwe metody i aparaturę pomiarów do badania zakłóceń EM.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi zastosować odpowiednie przepisy i normy w zakresie EMC.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrąfi wskazać właściwe środki ochrony przed zaburzeniami EM.	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrąfi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów również w języku angielskim (obcym)	EN1_U13	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Ma wiadomość potrzeby wyboru najlepszych rozwiązań ochrony przed zaburzeniami EM przy projektowaniu wszelkiego rodzaju sprzętu powszechnego użytku.	EN1_K02, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma wiadomość konieczności stosowania przepisów i norm w zakresie EMC przy projektowaniu wszelkiego rodzaju urządzeń i aparatury elektronicznej.	EN1_K02, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
12	Ma wiadomość konieczności monitorowania zagrożeń wynikających z wpływu promieniowania elektromagnetycznego na organizmy żywe i konieczności stosowania właściwych środków ochrony przed zaburzeniami EM.	EN1_K02, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpania laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów))  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych))

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów))  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych))

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecność na wykładach.  
2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.  
2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student

wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyk kompatybilno ci elektromagnetycznej (EMC) w układach elektrycznych, elektronicznych i automatyki, zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania prawa technicznego w zakresie EMC oraz procedurami uzyskiwania znaku CE, a tak e ukształtowanie podstawowych umiej tno ci w zakresie pomiarów EMC oraz sposobów zapewniania kompatybilno ci elektromagnetycznej.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to familiarize students with the issues of electromagnetic compatibility (EMC) in electrical, electronic and automation systems, familiarize students with the principles of technical law in the field of EMC and procedures for obtaining the CE mark, and develop basic skills in the field of EMC measurements and methods of ensuring electromagnetic compatibility

**Tre ci programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 7

Forma zaj : **wykład**

1. Podstawowe aspekty kompatybilno ci elektromagnetycznej; podstawowe poj cia i definicje, dyrektywy, przepisy i akty prawne dotycz ce kompatybilno ci elektromagnetycznej (EMC) urz dze oraz systemów elektrycznych i elektronicznych; wielko ci fizyczne i jednostki miary w zakresie EMC.
2. ró dła i mechanizmy powstawania zaburze elektromagnetycznych.
3. Mechanizmy propagacji zaburze elektromagnetycznych.
4. Podstawowe sposoby przeciwdziałania zaburzeniom elektromagnetycznym (technika uziemiania, ekranowania, filtrowania, separacji, symetryzacji w obwodach elektrycznych i elektronicznych).
5. Projektowanie układów planarnych, interfejsów komunikacyjnych zgodnie z wymaganiami EMC. Integralno sygnałów w interfejsach komunikacyjnych.
6. Metodyka pomiaru, dopuszczalne poziomy emisji zaburze elektromagnetycznych (przewodzonych i promieniowanych) generowanych przez urz dzenia elektryczne i elektroniczne.
7. Badania odporno ci urz dze na znormalizowane rodzaje zaburze – metodyka, układy pomiarowe, dopuszczalne poziomy.
8. Wpływ pól elektromagnetycznych na organizm człowieka; strefy ochronne.
9. Normalizacja EMC. Nowe i Globalne Podej cie. Dyrektywa EMC. Normy EMC. Podział norm EMC - normy rodzajowe, podstawowe i przedmiotowe. Przepisy EMC dotycz ce ochrony osób. Aktualny stan normalizacji przepisów. Procedury uzyskiwania znaku CE i odpowiedzialno prawna producenta.

21

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Znormalizowane rodzaje zaburze elektromagnetycznych.
2. Analiza rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego wokół ró deł zaburze elektromagnetycznych w pasmie ELF - VLF.
3. Analiza zaburze radioelektrycznych.
4. Badanie integralno ci sygnałów w układach przewodów.
5. Badanie wra liwo ci elementów elektronicznych na znormalizowane rodzaje zaburze elektromagnetycznych
6. Badanie biernych i czynnych elementów przeciwzakłóceniovych.

30

7. Badanie ferrytowych elementów przeciwzakłóceńowych 8. Badanie charakterystyk cz. stotliwi ciowych filtrów przeciwzakłóceńowych 9. Badanie odporności odkurzacza na znormalizowane rodzaje zaburzeń elektromagnetycznych.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Alain Charoy, Kompatybilność elektromagnetyczna. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych., WNT 2000	
Hasse L, Kołodziejcki J., Konczakowska A., Spiralki L., Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik 1995	
Machczyński W., Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wyd. Politechniki Poznańskiej. 2010	
Wiśkowiński T., Badanie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Wyd. Politechniki Wrocławskiej. 2001	
Uzupełniająca	

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	51	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	6	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	56	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	48	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Komputerowe systemy pomiarowe w automatyce				
Course / group of courses:	Computer Measuring Systems in Automation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220849	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu metrologii, techniki cyfrowej, metod i technik programowania, systemów operacyjnych, techniki mikroprocesorowej oraz sieci komputerowych.Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metrologia, Metody analizy danych, Technika cyfrowa, Architektury komputerów i systemy operacyjne ; Technika mikroprocesorowa I/II, Sieci komputerowe.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz w zakresie organizacji systemów na bazie komputerowych kart pomiarowych, rozległych systemów pomiarowych budowanych w oparciu o sieci komputerowe, systemów pomiarowych na bazie magistrali GPIB, USB i RS232.	EN1_W08, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych oraz metody komunikacji mi dzy przyrz dami.	EN1_W08, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci



3	Ma podstawow wiedz w zakresie metodyki i techniki programowania w graficznym j zyku programowania, wykorzystuj c rodowisko programistyczne LabView.	EN1_W08, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Ma podstawow wiedz na temat przetwarzania, konsolidacji i archiwizacji danych pomiarowych.	EN1_W08, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrifi zaproponowa dobór rodzaju transmisji do wymaga technicznych i ekonomicznych.	EN1_U02, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Umie zaprojektowa zarówno od strony programowej jak i sprz towej standardowe układy interfejsowe.	EN1_U02, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrifi przygotowa indywidualny projektu systemu pomiarowego.	EN1_U02, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrifi zorganizowa system pomiarowy na bazie komputerowych kart pomiarowych.	EN1_W02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Posiada wiadomo konieczno ci profesjonalnego podej cia do zagadnie technicznych, skrupulatnego zapoznania si z dokumentacj oraz warunkami rodowiskowymi, w których urz dzenia i ich elementy mog funkcjonowa	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za każde kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91% bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90% plus dobry (4,5)

R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)
6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.	
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważne cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwienie być czynne do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową nowoczesnych systemów pomiarowych (w skali laboratoryjnej oraz przemysłowej) opartych na standardowych magistralach transmisyjnych i współpracujących z sieciami komputerowymi. Celem przedmiotu jest również nabycie przez studentów podstawowej wiedzy oraz umiejętności obsługi, zestawiania i programowania komputerowych systemów pomiarowych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of the course is to familiarize students with the construction of modern measurement systems (in laboratory and industrial scale) based on standard transmission buses and cooperating with computer networks. The aim of the subject is also the acquisition by students of basic knowledge and skills in the use, compilation and programming of computerized measurement systems.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Struktura i organizacja systemów pomiarowych Ogólna struktura systemu pomiarowo-sterującego, rodzaje systemów. Tory pomiarowe w systemie.</li> <li>Podstawy projektowania systemów pomiarowych przy pomocy oprogramowania HP VEE– Podstawowe bloki funkcjonalne. Wykorzystywanie funkcji „userobject” do tworzenia bloków funkcjonalnych. Przyłączanie urządzeń pomiarowych przy pomocy funkcji „instrument”. Struktura systemu pomiarowego.</li> <li>Podstawy projektowania systemów pomiarowych i analiza danych przy pomocy oprogramowania LabView– Podstawowe bloki funkcjonalne. Wzrost specjalne. Tworzenie oprogramowania do pomiarów. Instalacja urządzeń pomiarowych. Tworzenie bloków funkcjonalnych. Analiza danych pomiarowych. Graficzne obrazowanie wyników pomiarowych.</li> <li>Interfejsy komunikacyjne wykorzystywane w systemach sterowania. Protokół komunikacyjny opisany w modelu ISO/OSI. Podstawowe pojęcia używane w protokołach komunikacyjnych.</li> <li>Standardy transmisji szeregowej synchronicznej. Standard SPI, I2C i PS2 oraz standardy pochodne, projektowanie czynnicy sprężonej i programowej.</li> <li>Standardy transmisji szeregowej asynchronicznej. Porównanie parametrów standardów, RS232, RS422 i RS485, specjalizowane układy scalone w transmisji asynchronicznej, diagnostyka i uruchamianie transmisji.</li> <li>Przemysłowe standardy transmisji szeregowej asynchronicznej; przykłady wykorzystania interfejsów komunikacyjnych PROFIBUS, CAN.</li> <li>Asynchroniczne interfejsy w komputerach. Standard USB, FireWire. Zastosowanie standardu USB w systemach mikroprocesorowych. Standard transmisji 1-Wire.</li> <li>Transmisja równoległa. Krótka charakterystyka transmisji równoległej w Standardach IEC625 i IEEE1284</li> <li>Bezprzewodowe sieci w przemysłowych systemach sterowania i monitoringu. Technologie bezprzewodowe dla przemysłu – przybliżone parametry pracy sieci: szybkość transmisji, zużycie energii, koszt i technologie.</li> <li>Budowa magistrali pomiarowej GPIB i jej wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych– Parametry magistrali GPIB. Transmisja danych. Sterowanie urządzeniami pomiarowymi.</li> <li>Budowa magistrali CAN jako przykład rozproszonych systemów pomiarowych– Struktura i parametry magistrali CAN. Transmisja danych z rozproszonych systemów pomiarowych.</li> <li>Organizacja systemów pomiarowych na bazie komputerowych kart pomiarowych - Przetworniki AC i CA. Cyfrowe układy wejścia-wyjścia.</li> </ol>	15

	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium	24
1. Bloki funkcjonalne kart akwizycji sygnałów.	
2. Interfejsy systemów pomiarowych.	
3. Wprowadzenie do techniki programowania w graficznym języku programowania wykorzystującym środowisko programistyczne LabView	
4. Tworzenie SubVI.	
5. Komunikacja z kartami DAQ.	
6. Wykorzystanie w złożeń strukturalnych.	
7. Analiza danych pomiarowych.	
8. Struktury graficzne.	
9. Współpraca urządzeń pomiarowych sterowanych z komputera.	
10. Przygotowanie indywidualnego projektu systemu pomiarowego.	
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bogusz J., Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych, Wydawnictwo BTC 2005	
D. Wisulski, Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView, Wyd., PAK, Warszawa 2005	
Gook Michael, Interfejsy sprzętowe komputerów PC, Wydawnictwo Helion 2006	
Mielczarek W., USB Uniwersalny interfejs szeregowy, Wydawnictwo Helion 2005	
W. Mielczarek, Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI, Wyd. Helion 1999	
W. Nawrocki, Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2006	
W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe., WKŁ 2002	
W. Tłaczała, Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	39
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	2
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	41	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kultura j zyka w praktyce				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175919	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordinator:	dr hab. Małgorzata Pachowicz				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
brak			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie zagadnienia kultury j zyka współczesnej polszczyzny	EN1_W10	kolokwium
2	potrafi poprawnie i sprawnie posługiwa si j zykiem polskim	EN1_U14	kolokwium
3	jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy do tworzenia poprawnych i udanych komunikatów j zykowych	EN1_K03	kolokwium
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaj ce (wykład problemowy, wykład z prezentacj multimedialn , metody kształcenia na odległo )			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
Warunki zaliczenia	
uczestniczenie na wykład; kolokwium pisemne - polegające na analizie różnych typów błędów językowych; warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie 50% poprawnych odpowiedzi ocena kolokwium zgodna ze skalą weryfikacji efektów uczenia się zawartą w "Regulaminie Studiów ANS w Tarnowie".	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie studentów z zagadnieniami kultury współczesnego języka polskiego.	
Content of the study programme (short version)	
To acquaint of students with the issues of the contemporary culture Polish language.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Podstawowe pojęcia z zakresu kultury języka (kultura języka, etyka słowa, estetyka słowa, system, norma, uzus, błędy językowe, typy błędów językowych, poprawność i sprawność językowa). Przebieg najważniejszych wydawnictw z zakresu poprawności językowej (słowniki, poradniki językowe, czasopisma językoznawcze). Internetowe poradniki językowe. Odmiany językowe współczesnej polszczyzny: polszczyzna ogólna – polszczyzna gwarowa, język mówiony – język pisany, odmiana oficjalna – odmiana nieoficjalna. Moda językowa, snobizm w języku, puryzm językowy. Wyrazy modne – ocena ich przydatności. Zasady poprawnej pisowni, wymowy i akcentowania w języku polskim. Wybrane zagadnienia interpunkcji polskiej. Normy i osobliwości w odmianie rzeczowników. Odmiana imion polskich i niepolskich męskich i żeńskich. Odmiana nazwisk polskich i niepolskich mężczyzn i kobiet. Nieregularności w odmianie czasownika. Zasady poprawnego użycia imiesłowowych równoważników zdań. Poprawność leksykalna: zwroty frazeologiczne i błędy w zakresie ich użycia. Poprawność leksykalna: zapożyczenia we współczesnej polszczyźnie. Kolokwium pisemne.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Markowski, Kultura języka polskiego. Teoria. Zagadnienia leksykalne, Warszawa 2005.	
H. Jadacka, Kultura języka polskiego. Flexja, słowotwórstwo, składnia, Warszawa 2005	
T. Karpowicz, Kultura języka polskiego. Wymowa, ortografia, interpunkcja, Warszawa 2009.	
Uzupełniająca	
Słownik błędów językowych. Słowa, zdania, wyrażenia (tworzenie i stosowanie), pod red. E. Rudnickiej, Poznań 2020.	
Wielki słownik poprawnej polszczyzny PWN, pod red. A. Markowskiego, Warszawa 2006 i wyd. nast.	
Dane jako ciowe	
Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika

<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	<b>30</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>2</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	<b>5</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>5</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>8</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>32</b>	<b>1,3</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>10</b>	<b>0,4</b>

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

**W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.**

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Laboratorium problemowe				
Course / group of courses:	Problem Laboratory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175787	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Łukasz Mik, dr in . Grzegorz Szersze				
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

<b>Wymagania wst pne:</b>
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, techniki cyfrowej, techniki mikroprocesorowej, sprz towej implementacji algorytmów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych:Metodyka i techniki programowania, Technika cyfrowa, Architektury komputerów i systemy operacyjne ; Technika mikroprocesorowa I/II, Sprz towa implementacja algorytmów.

<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie problematyk budowy systemów mikroprocesorowych oraz kontrolerów jednoukładowych.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
2	Posiada wiedz dotycz c mechanizmów komunikacji mi dzyprocesowej, synchronizacji procesów i ich wykorzystania w aplikacjach czasu rzeczywistego.	EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
3	Zna podstawowe mechanizmy zarz dzania pamici operacyjn i dyskow w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.	EN1_W08, EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna



4	Zna podstawow terminologi z zakresu systemów wbudowanych oraz ogóln struktur systemu wbudowanego	EN1_W08, EN1_W07, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi korzysta z interfejsu aplikacyjnego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.	EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi rozdziela zadanie na realizacj sprz tow i programow , potrafi implementowa podstawowe algorytmy w asemblerze.	EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi sporz dzi dokumentacj stworzonego systemu wbudowanego i potrafi wyci gn podstawowe wnioski z uzyskanych wyników testów.	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi projektowa , tworzy i testowa aplikacje wielow tkowe z synchronizacj , działaj ce pod kontrol systemu operacyjnego	EN1_U13, EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi zaprojektowa prosty system wbudowany, uruchomi w dedykowanym rodowisku KEIL/ARM ?Vision	EN1_U13, EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwi zania in ynierskie i dyskutowa o nich	EN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Rozumie potrzeb interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urz dzenie lub system ze sterowaniem opartym na mikrokontrolerach.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
12	Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych, konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczmy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)
6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.	
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważniejsze niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi sprzętowymi i programowymi rozwiązaniami do realizacji mikrokomputerowych systemów sterujących zintegrowanych z obiektem sterowania oraz ukształtowanie umiejętności w zakresie programowania mikrokontrolerów wraz z układami peryferyjnymi oraz wybranych, prostych systemów wbudowanych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of the subject is to familiarize students with the basic hardware and software solutions to implementation of microcomputer control systems connected integrally with the control object as well to shape the skills in programming microcontrollers along with peripheral systems and selected, simple embedded systems.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium	
1. Mikrokontroler ARM Cortex-STM32. Praca w środowisku KEIL/ARM µVision: kompilator ANSI C, debugery i symulatory, linkery, IDE, menedżery bibliotek, system czasu rzeczywistego. Płytki ewolucyjnej STM32F4DISCOVERY, jej architektura i sposoby wykorzystania dostępnych peryferiów.	
2. Układy peryferyjne mikrokontrolera STM32. Porty.	
3. Układy peryferyjne mikrokontrolera STM32. Timery.	
4. System przerwa mikrokontrolerów STM32.	
5. Obsługa układów we/wy. Konfiguracja modułu PIO..	
6. Interfejs szeregowy UART. Układ konwertera interfejsu USB - UART.	
7. Interfejs I2C i SPI.	
8. Interfejs różnicowy LVDS, konwerter LVDS – LVTTTL.	
9. Konstrukcja dyskryminatorów sygnału w systemach wbudowanych.	
10. Przetwornik A/C z wyjściami równoległym	
11. Przetwornik A/C z wyjściami szeregowym.	
12. Bufory FIFO.	
13. Wykorzystanie układów o bezpośrednim dostępie do pamięci (DMA).	
14. Sterowniki programowe urządzenia (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki).	
15. Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych pomiarowych.	
16. Aplikacje wielozadaniowe: definicje, uruchamianie, synchronizacja.	
17. Projekt własnego systemu wbudowanego.	
	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Baranowski R., Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce., BTC, Warszawa 2006	
Barr M., Massa A., Programming Embedded Systems, O'Reilly 2006	
Daniel W. Lewis, Między asemblerem a językiem C : podstawy oprogramowania wbudowanego, RM 2004	
Dokumentacja techniczna, Discovery kit for STM32F407/417	
Lal K., Rak T., Orkisz K., , RTLinux – system czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice 2003	
Li Q., Yao C., Real-Time Concepts for Embedded Systems, CMP Books 2003	

Marek Sawicki, Paweł Wujek, Mikrokontrolery LPC1100. Pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC 2011
Rob Toulson, Tim Wilmshurst, Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the ARM mbed, Newnes 2012
Yifeng Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M3 Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC 2015
Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>60</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Laboratorium problemowe				
Course / group of courses:	Problem Laboratory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175831	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik, dr in . Robert Wielgat				
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, techniki cyfrowej, techniki mikroprocesorowej, sprz towej implementacji algorytmów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych:Metodyka i techniki programowania, Technika cyfrowa, Architektury komputerów i systemy operacyjne ; Technika mikroprocesorowa I/II, Sprz towa implementacja algorytmów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawowe poj cia z dziedziny procesorów sygnałowych.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
2	Zna i rozumie działanie poszczególnych bloków funkcjonalnych wybranego procesora sygnałowego oraz zna podstawowe rozkazy asemblera.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
3	Ma podstawow wiedz w zakresie implementacji programowej algorytmów przetwarzania cyfrowych sygnałów na wybranym procesorze sygnałowym.	EN1_W04, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

4	Potrąfi implementowa podstawowe algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów na wybranym procesorze sygnałowym.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi wykorzysta rodowisko do tworzenia programów dla procesorów sygnałowych, narz dzia testowania, generacji i analizy sygnałów testowych, narz dzia uruchamiania programów w czasie rzeczywistym na procesorze sygnałowym.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Umie wyszuka i wykorzysta twórczo biblioteki funkcji DSP w realizacji algorytmu DSP obliczania przybli onych warto ci funkcji matematycznych..	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi oceni zło ono obliczeniow wykorzystywanych algorytmów przetwarzania sygnałów.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrąfi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie	EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Rozumie potrzeb interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urz dzenie lub system oparty na cyfrowym przetwarzaniu sygnałów.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych, konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczn z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91% bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90% plus dobry (4,5)

R > 71% - 80% dobry (4,0)

R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)

R > 50% - 60% dostateczny (3,0)

R < 50% niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w

§30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z architekturą, budową i działaniem poszczególnych bloków funkcjonalnych wybranego procesora sygnałowego oraz poznanie narzędzi sprzętowych i programowych do tworzenia aplikacji audio DSP (echo, filtrów itd.) w czasie rzeczywistym..  
Celem jest również kształtowanie umiejętności w zakresie uruchamiania mikroprocesorów DSP, testowania oprogramowania i projektowania systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the architecture, construction and operation of individual functional blocks of the selected signal processor and to learn hardware and software tools for creating DSP audio applications (echoes, filters, etc.) in real time.  
The goal is also to shape skills in launching DSP microprocessors, software testing and designing digital signal processing systems.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 7

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium

Laboratorium z przedmiotu jest realizowane w oparciu o system ewaluacyjny ADZS 21469-EZBRD oraz oprogramowanie VisualDSP++.

1. Zapoznanie się z zestawem uruchomieniowym ADZS 21469-EZBRD: zapoznanie się z zestawem od strony sprzętowej, nauka kompilacji, debugowania i kompilowania programów za pomocą środowiska programistycznego VisualDSP. Uruchamianie i modyfikowanie prostych programów.

2. Wprowadzenie do tematyki procesorów sygnałowych, omówienie architektury typu harward, zastosowania procesorów sygnałowych, charakterystyka głównych rodzin procesorów sygnałowych.

3. Formaty liczb zmiennoprzecinkowych i stałoprzecinkowych, naturalny kod binarny, kod uzupełniony do dwóch, format IEEE 754, konwersja liczb z jednego formatu na inny, niedokładności numeryczne

4. Elementy architektury procesorów sygnałowych z rodziny ADSP 214xx SHARC na przykładzie procesora ADSP 21469: zbiór rejestrów, jednostka arytmetyczno-logiczna, mnożenie, przesuwnik bitowy, rejestry systemowe

5. Asembler easm21k: oznaczenia rejestrów, operacje jednostki arytmetyczno-logicznej na liczbach stałoprzecinkowych i zmiennoprzecinkowych

6. Asembler easm21k: stało- i zmiennoprzecinkowe operacje mnożenia oraz przesuwnika bitowego.

7. Schemat potokowego wykonywania rozkazów, trój etapowa realizacja rozkazów przez procesor sygnałowy, sekwencja procesora ADSP 21469, instrukcje przerwy, skoków, wywołania procedur; procedury obsługi przerwy, tryb uśpienia procesora ADSP 21065L

8. Architektura procesora ADSP 21469: pamięć podręczna, generatory adresów, tryby adresowania, adresowanie typu premodify i postmodify, realizacja bufora kołowego, adresowanie typu bit-reversed

9. Mapa pamięci procesora ADSP 21469, pamięć wewnętrzna, pliki LDF, kontroler DMA

10. Architektura procesora ADSP 21469, porty szeregowy, nadawanie i odbieranie danych, Port równoległy, interfejs SDRAM, praca wieloprocessorowa

11. Architektura procesora ADSP 21469 układy czasowo-licznikowe, tryb PWMOUT, tryb WIDTH-CNT, system przerwy, priorytet przerwy, maskowanie przerwy,

12. Asembler easm 21k, tworzenie pliku wykonywalnego, preprocesing, kompilacja, linkowanie, dyrektywy asemblera, dyrektywy preprocesora.

13. Generacja sygnałów: sygnał sinusoidalny, trójkątny, prostokątny, przebieg dowolny

14. Generacja sygnałów wielowymiarowych, krzywe Lissajous

15. Filtracja sygnałów za pomocą filtrów typu FIR oraz wykładniczych

16. Wizualizacja przebiegów za pomocą Visual DSP++

17. Realizacja efektu echo

18. Realizacja efektu ping-pong na ADSP 21065L

19. Realizacja efektów dźwiękowych np. efekt surround.

30

Literatura
Podstawowa
Marven C., Ewers G., Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 1999
Richard G. Lyons, , Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów wydanie 2 rozszerzone, WKŁ, Warszawa 2010
Smith S.W., The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing., California Technical Publishing 1997
Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. , BTC, Warszawa 2004
Zieli ski T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2005
Analizy systemów DSP <a href="http://www.eas.asu.edu/~midle/jdsp/jdsp.html">http://www.eas.asu.edu/~midle/jdsp/jdsp.html</a> - wirtualne laboratorium DSP.
Dokumentacja procesora ADSP 21469 ze strony: <a href="http://www.analog.com/en/processors-dsp/sharc/adsp-21469/products/product.html">http://www.analog.com/en/processors-dsp/sharc/adsp-21469/products/product.html</a> .
Strona www firmy Analog Devices <a href="http://www.analogdevices.com">www.analogdevices.com</a> , <a href="http://www.techonline.com">www.techonline.com</a> .
Strona www firmy Texas Instruments, DSP village: <a href="http://www.ti.com">www.ti.com</a> , <a href="http://www.dspvillage.com">www.dspvillage.com</a> .
Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>60</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka angielskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	220773	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci nabyte w poprzednich etapach edukacji w zale no ci od poziomu grupy.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie podstawowe zasady ochrony własno ci intelektualnej	EN1_W10	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna



3	jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów w rozwiązywaniu problemów	EN1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
---	---	---------	--

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, ćwiczenia przedmiotowe, praca z podręcznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ciągu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizujące, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwiązanie zawarte w nim problemie), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (długa dyskusja z oceną i wyborem zwycięzcy), - swobodna wymiana poglądów, także nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wstępne prowadzą do rozwiązania wyłonionego w dyskusji), - mapa myśli), metody eksponujące (materiał audiowizualny)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

##### umiejętności:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

#### Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązkowych treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się językiem wyrażającym i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowywanie języka i formy do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

#### Content of the study programme (short version)

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>restauracje i ich rodzaje, jedzenie poza domem  miasto, dom, mieszkanie, przeprowadzka i remont  rozrywka, sztuka i jej twórcy  praca  człowiek, osobowość, charakter, ubiór  nauka i technika, media społecznościowe  turystyka  przebiegi i wypadki  pieniądze, banki, prowadzenie firmy, trudny klient  edukacja, nowe projekty  uczucia i marzenia</p> <p>Treści gramatyczne:</p> <p>rzeczownik i jego funkcje  przymiotnik - porównania  czasowniki i rzeczowniki złożone  czas teraźniejszy  wyrażenie przeszłości  przysłowki  czasowniki modalne  czas przeszły  przymiotniki i przysłówki  mowa zależna</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>kino, telewizja, filmy  zakupy i usługi, produkty  zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl życia  przyroda i ochrona środowiska</p> <p>Treści gramatyczne:</p> <p>wyrażenie przyszłości  przymiotniki  strona bierna  składnia czasowników, czasowniki frazowe  konstrukcja : have sth done  typy zdań</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>rodzina i relacje międzyludzkie  państwo i społeczeństwo, kwestie społeczne  sport i rywalizacja</p>	30

<p>autorytety, celebryci, sława</p> <p>Tre ci gramatyczne: spójniki wyróżnienia i zdania złożone, konstrukcja 'i wish' okresy warunkowe czasy gramatyczne czasowniki frazowe i modalne słowotwórstwo</p>	30
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Bygrave, J., Roadmap™ B2 Students' Book - w uzasadnionych przypadkach, Pearson 2020
Dellar, H., Walkley, A., Roadmap™ B1+ Students' Book, Pearson 2019
Jones, H., Berlis, M., Roadmap™ B1 Students' Book - w uzasadnionych przypadkach, Pearson 2019
Uzupełniająca
Osborn, A., Adlard, R., Roadmap™ B1+, Workbook, Pearson 2021

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	126	4,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka francuskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of French				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	220775	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci nabyte w poprzednich etapach edukacji w zale no ci od poziomu grupy.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie podstawowe zasady ochrony własno ci intelektualnej	EN1_W10	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna

3	jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także do uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów w rozwiązywaniu problemów	EN1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
---	--	---------	--

**Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)**

konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, ćwiczenia przedmiotowe, praca z podręcznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ciągu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizujące, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwiązanie zawarte w nim problemie), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (długa dyskusja z oceną i wyborem zwycięzcy), - swobodna wymiana poglądów, także nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wstępne prowadzą do rozwiązania wyłonionego w dyskusji), - mapa myśli), metody eksponujące (materiał audiowizualny)

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się**

**wiedza:**

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej),  
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,  
ocena udziału w dyskusji,  
rozmowa nieformalna)

**umiejętności:**

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej),  
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,  
ocena udziału w dyskusji,  
rozmowa nieformalna)

**kompetencje społeczne:**

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej),  
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,  
ocena udziału w dyskusji,  
rozmowa nieformalna)

**Warunki zaliczenia**

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się językiem wyrażającym i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowywanie języka i formy do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

**Content of the study programme (short version)**

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozróżnianie i stosowanie: liczby pojedynczej i mnogiej, rodzaju męskiego i żeńskiego rzeczowników i przymiotników, rodzajników i przyimków. Liczebniki. Forma grzecznościowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i wainiejsze czasowniki nieregularne (?tre, avoir, aller, venir, dire, partir, vouloir, pouvoir, devoir, boire, faire, traduire, etc.) w czasie tera niejszym (présent) trybu oznajmuj cego</p> <p>Zakres leksykalny:</p> <p>Komunikacja ustna w sytuacjach ycia codziennego: powitanie, po egnanie, podzi kowanie, przeprosiny. Podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie si i przedstawianie innej osoby, jej opis. Rodzina. Godziny i daty. Kolory. Zainteresowania i czas wolny; sport.</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozróżnianie i stosowanie: zaimków wskazuj cych, dzier awczych oraz zaimków y, en. Przysłówki. Stopniowanie przymiotników i przysłówek. Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: passé récent i futur proche.</p> <p>Zakres leksykalny:</p> <p>Przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyra anie własnej opinii, upodobani i dezaprobaty. Wyra anie uczu , woli, przymusu, nakazu i zakazu, zach ty, porównywanie. Ubrania i moda. Dom; wynajem i kupno mieszkania. ycie w mie cie i na wsi. Wyra anie relacji przestrzennych i czasowych.</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozróżnianie i stosowanie: zaimków dopełnienia bli szego i dalszego oraz zaimków wzgl dnych. Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: passé composé, imparfait i futur simple. Budowa zda pojedynczych i złożonych. Zgodno czasów. Ró ne rejestry j zyka.</p> <p>Zakres leksykalny:</p> <p>ywno , zwyczaje ywieniowe. Stan zdrowia i słu ba zdrowia. Nauka, studia i praca – plany na przyszło . Wakacje i podró e. Pogoda. Przeprowadzanie rozmowy w nast puj cych sytuacjach: w sekretariacie, w podró y (na stacji, w poci gu, na lotnisku), w restauracji, w kawiarni, w hotelu, w sklepie, u lekarza, na poczcie.</p>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Hirschsprung N., Tricot T., seria "Cosmopolite", Hachette FLE 2019	
Uzupełniają ca	
Grégoire M., Grammaire progressive du français avec 440 exercices, 3e édition, CLE International 2018	
Siréjols E., Vocabulaire en dialogues A1-A2. Niveau débutant, CLE International 2017	

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	120	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	126	4,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka niemieckiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of German				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	220776	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci nabyte w poprzednich etapach edukacji w zale no ci od poziomu grupy.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie podstawowe zasady ochrony własno ci intelektualnej	EN1_W10	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna



3	jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów w rozwi zywaniu problemów	EN1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
---	---	---------	---

**Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)**

konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wiczenia przedmiotowe, praca z podr cznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ci gu zdarze prowadz ca do znalezienia rozwi zania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizuj ce, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwi zanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłu sza dyskusja z ocen i wyborem zwyci zcy), - swobodna wymiana pogl dów, tak e nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wst pne prowadz do rozwi zania wyłonionego w dyskusji), - mapa my li), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny)

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si**

**wiedza:**

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecnie na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

**umiej tno ci:**

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecnie na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

**kompetencje społeczne:**

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecnie na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

**Warunki zaliczenia**

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz cem u si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbd nych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

**Content of the study programme (short version)**

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne:  czasownik, czas teraniejszy, pytania, przeczenia, szyk wyrazów w zdaniu pytającym i oznajmującym, rodzajniki, zaimki dzierżawcze i osobowe, przyimki, czasownik: czasy przeszłe, czasowniki modalne, zdania współrzędne złożone, przymiotnik: stopniowanie, tryb rozkazujący</p> <p>Zagadnienia leksykalne:  komunikacja ustna w sytuacjach życia codziennego: powitanie, pozdrowienie, podziękowanie, przeprosiny. Podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie siebie i przedstawianie innej osoby, jej opis. Rodzina. Godziny i daty. Kolory. Zainteresowania i czas wolny; sport</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne:  zdania podrzędne złożone, przysłówki, czasowniki zwrotne, zaimek względny, czasowniki modalne: czas przeszły, zdania przydawkowe, zdania porównawcze, czasowe, celowe</p> <p>Zagadnienia leksykalne:  przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyrażanie własnej opinii, upodobanie i dezaprobaty. Wyrażanie uczucia, woli, przymusu, nakazu i zakazu, zachęty, porównywanie. Ubrania i moda. Dom: wynajem i kupno mieszkania. Życie w mieście i na wsi. Wyrażanie relacji przestrzennych i czasowych</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne:  czasownik: strona bierna, przymiotnik: odmiana, przysłówki zaimkowe: Konjunktiv II, mowa zależna, spójniki złożone, funkcje czasów</p> <p>Zagadnienia leksykalne:  zwyczajne wyzwywania. Stan zdrowia i służba zdrowia. Nauka, studia i praca – plany na przyszłość. Wakacje i podróże. Pogoda. Przeprowadzanie rozmowy w następujących sytuacjach: w sekretariacie, w podróży (na stacji, w pociągu, na lotnisku), w restauracji, w kawiarni, w hotelu, w sklepie, u lekarza, na poczcie</p>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
CH. Kuhn, R. Niemann, B. Winzer-Kiontke, Studio d Die Mittelstufe B2/1, Cornelsen	
H. Funk, Ch. Kuhn, Studio [express] A1, A2, B1, Cornelsen	
Uzupełniająca	
Grammatik aktiv, Cornelsen	

**Dane jakościowe**

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
---	---

<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	L. godzin	ECTS
	126	4,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

**W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.**

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka rosyjskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of Russian				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	220774	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci nabyte w poprzednich etapach edukacji w zale no ci od poziomu grupy.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie podstawowe zasady ochrony własno ci intelektualnej	EN1_W10	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna

3	jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów w rozwi zywaniu problemów	EN1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samoksztalce), metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wiczenia przedmiotowe, praca z podr cznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ci gu zdarze prowadz ca do znalezienia rozwi zania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizuj ce, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwi zanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłu sza dyskusja z ocen i wyborem zwyci zcy), - swobodna wymiana pogl dów, tak e nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wst pne prowadz do rozwi zania wyłonionego w dyskusji), - mapa my li), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,  obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,  ocena zadania projektowego,  ocena wykonania zadania na wiczeniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,  ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,  ocena udziału w dyskusji,  rozmowa nieformalna)</p> <p><b>umiej tno ci:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,  obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,  ocena zadania projektowego,  ocena wykonania zadania na wiczeniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,  ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,  ocena udziału w dyskusji,  rozmowa nieformalna)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,  obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,  ocena zadania projektowego,  ocena wykonania zadania na wiczeniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,  ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,  ocena udziału w dyskusji,  rozmowa nieformalna)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz cem u si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>czasowniki regularne I i II koniugacji, ich formy w czasie teraźniejszym, przeszłym i przyszłym, bezokoliczniki, formy osobowe czasowników zwrotnych</p> <p>rzeczowniki i ich rodzaje, rzeczowniki nieodmienne</p> <p>zaimki osobowe, pytajnik, dzierżawcze</p> <p>przymiotniki twarde i miękko tematowe oraz o temacie zakończonym spółgłoską</p> <p>liczebniki główne od 1-100</p> <p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>dane personalne: imię i nazwisko, wiek, miejsce zamieszkania, adres, zawód, miejsce pracy</p> <p>dom – życie rodzinne, członkowie najbliższej rodziny, zainteresowania, spędzanie czasu wolnego, miejsce zamieszkania</p> <p>rozkład dnia, posiłki, codzienne czynności domowe</p> <p>uczelnia, zawieranie znajomości</p> <p>zdrowie i samopoczucie, części ciała, choroba i jej objawy, kontakt z lekarzem</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>czasowniki dokonane i niedokonane, formy trybu rozkazującego</p> <p>rzeczowniki liczby pojedynczej i mnogiej</p> <p>liczebniki główne od 100-1000</p> <p>liczebniki porządkowe 1-30 w mianowniku i dopełniaczu</p> <p>przymiotki</p> <p>przysłówki</p> <p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>określanie czasu, pory roku, nazwy miesięcy, dni tygodnia</p> <p>komunikacja międzyludzka, rozmowa telefoniczna, list, mail, formy i rodzaje korespondencji</p> <p>poruszanie się po ulicach miasta, korzystanie z komunikacji miejskiej</p> <p>dane personalne, narodowość</p> <p>dom i mieszkanie, wielkość, rozkład, meble i ich rozmieszczenie, podstawowy sprzęt i urządzenia techniczne</p> <p>życie rodzinne, czas wolny, popularne formy spędzania czasu wolnego</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>formy gramatyczne rzeczowników</p> <p>stopniowanie przymiotników</p> <p>zaimki zwrotne i wskazujące</p> <p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>zdrowie człowieka, sport, zdrowy styl życia, zainteresowania, hobby</p> <p>zakupy, sklepy i ich rodzaje, nazwy podstawowych towarów, dane produktu: cena, waga, miara, data ważności</p> <p>restauracja, kawiarnia, nazwy podstawowych potraw i napojów, zamawianie posiłków</p>	30

**Literatura**

Podstawowa

A. Wrzesińska, Od A do Ja. Kurs języka rosyjskiego, Rosjanka, Warszawa 2017

H. Dąbrowska, M. Zybert, Nowyje wstrieći, WSiP

M. Zybert, Nowy dialog, WSiP 2016

Uzupełniająca

**Dane jakościowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	126	4,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka włoskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of Italian				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	220772	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci nabyte w poprzednich etapach edukacji w zale no ci od poziomu grupy.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie podstawowe zasady ochrony własno ci intelektualnej	EN1_W10	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna



3	jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów w rozwiązywaniu problemów	EN1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
<p>metody podaje (objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wyczerpanie przedmiotowe, praca z podręcznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ciąg zdarzeń prowadzący do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji)), metody aktywizujące, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwiązanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłuższa dyskusja z oceną i wyborem zwycięzcy), - swobodna wymiana poglądów, także nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wstępne prowadzą do rozwiązania wyłonionego w dyskusji), - mapa myśli), metody eksponujące (materiał audiowizualny), konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie)</p>			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<p><b>wiedza:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wyczerpaniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p> <p><b>umiejętności:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wyczerpaniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecnie na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wyczerpaniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się językiem wyrażenia i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowywanie języka i formy do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>szkoła i system edukacyjny  opis i charakterystyka osoby, wspomnienia  posiłki i upodobania kulinarne, wyrażanie opinii, przepisy  przekazywanie informacji, komentowanie, opowiadanie faktów historycznych  praca i jej poszukiwanie, dokumenty, rozmowa formalna  wyrażanie emocji, opowiadanie o sobie, charakter i osobowość  wywiad, marzenia  film i sztuki wizualne, opowiadanie treści, dyskusja  zdarzenia drogowe, ruch uliczny  pieniądze, banki, firma</p> <p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <p>czasy przeszłe i czasowniki posiłkowe,  czasowniki zwrotne  czas przyszły uprzedni  tryb congiuntivo  strona bierna  czasowniki z przyimkami  tryb condizionale  przymiotniki - stopień najwyższy  zgodność czasów  wybrane typy zdań podrzędnych  synonimy i przeciwieństwa  okresy warunkowe  wyrażanie przyszłości  określniki rzeczownika</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>media i telewizja, debata  muzea i kultura - opis miasta, wystawy, dzieła sztuki  zakupy i usługi, produkty - charakterystyka  zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl życia  przyroda i ochrona środowiska</p> <p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <p>wyrażanie przeszłości i przyszłości  zastosowania trybu congiuntivo - c.d.  strona bierna  zaimki  składnia czasowników, konstrukcje z przyimkami  typy zdań współrzędnych złożonych</p>	30
Semestr: 5	

Forma zaj : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne: rodzina, miłość, przyjaźń, relacje międzyludzkie, wyrażanie uczuć społeczeństwo, państwo, kwestie społeczne i finansowe Włochy dzisiaj - wybrane zagadnienia elementy włoskiej kultury i ciekawostki sport i rozrywki - opinie plany na przyszłość</p> <p>Zagadnienia gramatyczne: spójniki gerundio, participio, bezokolicznik przysłówki wyrażanie życzeń, obawy, oburzenia, celu, zamiaru sugestie i udzielanie porady mowa zależna zdania podrzędne złożone rejestr języka elementy słotwórstwa</p>	30

<b>Literatura</b>
Podstawowa
M. Bali, G. Rizzo, Nuovo Espresso B2 (z ćwiczeniami: podręcznik ucznia, esercizi supplementari, DVD, Attivit? e giochi, Grammatica, Alma Edizioni, Firenze 2015
M. Bali, G. Rizzo, L. Ziglio, Nuovo Espresso 1, 2, 3 - w uzasadnionych przypadkach, Alma Edizioni, Firenze 2015
Uzupełniająca
A. Mazzetti, P. Manili, M. R. Bagianti, Nuovo qui Italia pi?, Le Monnier, Roma 2018
E. Turra, Azione! Imparare l'italiano con i video A1-B2, Loescher Editore, Torino 2018

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	126	4,2

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metodyka i techniki programowania I				
Course / group of courses:	Programming Methodology and Techniques I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175873	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	45	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>66</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, umiej tno logicznego i kreatywnego my lenia.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz nt. architektury komputerów. Zna i rozumie zasady cyfrowego i bitowego kodowania informacji oraz jej przetwarzania w urz dzeniach cyfrowych.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma uporz dkowan wiedz nt. zasad algorytmizacji zada i cyfrowego kodowania algorytmów.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
3	Ma wiedz nt. metod numerycznych, niezbdn do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, a tak e opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna podstawowe zasady programowania strukturalnego, proceduralnego i obiektowego oraz budowania oprogramowania z wykorzystaniem różnych języków programowania, zna i rozumie zasady doboru języka programowania do rozwiązywania problemów.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywności
5	Zna zasady niezawodnego programowania komputerów. Ma wiadomo odpowiedzialności programisty za poprawność obliczeń i zagrożenia wynikające z błędów programu.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywności
6	Umie stosować składnię i semantykę języka C (w tym arytmetykę wskaźników) dla budowania prostego niezawodnego oprogramowania w tym języku. Umie wykorzystywać i przetwarzać informacje bitowo znaczące z zastosowaniem operatorów bitowych i pól bitowych w strukturach.	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi zaprojektować strukturę oprogramowania, potrafi zbudować w języku C niezawodny prosty program obliczeniowy, wprowadza dane z klawiatury i plików oraz przekazuje wyniki na standardowe urządzenia zewnętrzne (monitor, pliki dyskowe)	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi implementować programy w środowisku niezintegrowanym. Umie posługiwać się platformami programistycznymi dla sprawnego uruchamiania programów w języku C, umie diagnozować błędy wykonania programu oraz kontrolować poprawność obliczeń.	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Rozumie potrzeby i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie języków programowania wysokiego poziomu.	EN1_U16	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpanie laboratoryjne, konsultacje, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

Wykład  
1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej (testu) lub ustnej, oraz wymagana jest obecność na wykładach.  
2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.  
Laboratorium  
1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym wyczerpanie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.  
2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W

trakcje zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).  
 Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91% bardzo dobry (5,0)  
 R > 81% - 90% plus dobry (4,5)  
 R > 71% - 80% dobry (4,0)  
 R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)  
 R > 50% - 60% dostateczny (3,0)  
 R < 50% niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami konstruowania i kodowania algorytmów obliczeniowych i ogólnymi zasadami niezawodnego programowania. Poznanie rodowiska programistycznego oraz poznanie zasad uruchamiania i testowania oprogramowania (diagnostyka i testowanie ? wykorzystanie debuggerów). Poznanie szczegółowych zasad programowania w j zyku C (z odniesieniami do innych j zyków), poznanie roli preprocesingu, zasad arytmetyki wska nikowej, gospodarki pamici, instrukcji arytmetycznych, logicznych, steruj cych, bibliotek.

**Content of the study programme (short version)**

Familiarizing students with the basic principles of designing and coding computational algorithms and general principles of reliable programming. Getting to know the programming environment and getting to know the principles of running and testing software (diagnostics and testing - using debuggers). Getting to know the detailed rules of programming in C language (with references to other languages), learning the role of preprocessing, principles of indicator arithmetic, memory economy, arithmetic, logic and control instructions, libraries..

**Tre ci programowe**

	Liczba godzin
Semestr: 1	

**Forma zaj : wykład**

<p>Zasady algorytmizacji problemów: Poj cie algorytmu, przykładowe algorytmy i sposoby ich przedstawiania. Zasady komputerowej realizacji algorytmów (dane i adresy, rejestry, rozkazy i tryb ich wykonywania, urz dzenia zewn trzne, rola systemu operacyjnego), dane i ich komputerowe reprezentacje: poj cie typu danych i statusu pamici. Ogólne zasady programowania i rodzaje j zyków algorytmicznych: Zasady implementacji algorytmów w j zykach programowania: podstawowe elementy i konstrukcje j zyków algorytmicznych (słowa kluczowe, operatory, nazwy, instrukcje, p tle, funkcje). Tryb przetwarzania kodu programu, kompilacja i ł czenie, pliki ródlowe, binarne i wykonywalne. Charakterystyka i klasyfikacja j zyków programowania. Edycja wersji ródlowej – rola stylu programowania, diagnostyka poprawno ci syntaktycznej, debugging, podstawowe zasady niezawodnego programowania. Zasady programowania w j zyku C: struktura pliku ródlowego i programu (deklaracje, bloki, instrukcje, zasi g globalno ci nazw, komentarze). Definicje obiektów j zyka C: typy standardowe, rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu, struktura instrukcji deklaruj cych i ich miejsce w kodzie. Podstawowe operacje preprocesora, rola plików nagłówekowych i ich doł czenie, stałe symboliczne. Obiekty j zyka C: stałe, zmienne proste, tablice, ła cuchy znaków, struktury danych, funkcje. Zmienne wska nikowe, operacje na wska nikach, wska niki a tablice. Operatory i kolejno wykonywania operacji. Konstrukcje algorytmów w j zyku C: wyra enia arytmetyczne, logiczne, bitowe, instrukcje steruj ce, p tle – zalecenia programistyczne zwi zane z niezawodno ci . Operatory bitowe i wykorzystanie informacji bitowo-znacz cych, pola bitowe struktur. Funkcje: przekazywanie danych do funkcji i wyników funkcji, rola prototypu funkcji, wska niki do funkcji, funkcje ze zmienn list parametrów. Rekurencja i typy programów rekurencyjnych. Makra, funkcje a makra – zalety i wady wykorzystywania makr, przykłady.</p> <p>Biblioteki j zyka ANSI C: Operacje wej cia i wyj cia: funkcje czytania znaków i ła cuchów znakowych, specyfikacje formatu, operacje wej cia/wyj cia w pamici operacyjnej i na plikach dyskowych (konwersja danych, pliki znakowe i binarne, niezawodno operacji na plikach). Zasady programowania interakcji z</p>	21
--	----

u ytkownikiem: niezawodne wprowadzanie danych z klawiatury; interfejsy graficzne.	21
Forma zaj : <b>laboratorium informatyczne</b>	
wiczenia laboratoryjne realizowane w oparciu o kompilator j zyka C z pakietu QT Creator: Schematy blokowe algorytmów, zapoznanie ze rodowiskiem kompilatora QT Creator, kompilowanie i uruchamianie pierwszego programu. Programowanie w rodowisku niezintegrowanym (edytor tekstowy, kompilator, linker, budowa makr ułatwiaj cych przygotowanie programu). Podstawowe operacje w j zyku C zwi zane z wy wietlaniem i wczytywaniem zmiennych - biblioteka stdio.h. Zasady usuwania bł dów syntaktycznych i testowania oprogramowania (wykorzystanie debuggerów). Instrukcje warunkowe, podstawowe operatory logiczne. P tle – implementacja pierwszego algorytmu w j zyku C. P tle zagnie d one. Tablice jednowymiarowe i wielowymiarowe. Sortowanie - wykorzystanie metody „dziel i rz d ”. Wska niki., ła cuchy znaków - biblioteka string.h. Funkcje. Rekurencja. Struktury danych. Operacje na plikach. Kodowanie bitowe informacji, konstrukcja przykładowych makr.	45
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
B. W.Kernighan, D.M.Ritchie, J zyka C, WNT, Warszawa 1992	
D. van Tassel, Praktyka programowania, WNT, Warszawa 1989	
K.A.Barklay, ANSI C – Problem Solving an Programming, Printice Hall 1990	
N. Wirth, Algorytmy+struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2002	
W.Duch, Fascynuj cy wiat komputerów, Wydawn. Nakom, Pozna 1997	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	66	
Konsultacje z prowadz cym	4	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	73	2,9
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,8



1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metodyka i techniki programowania II				
Course / group of courses:	Programming Methodology and Techniques II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175876	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Znajomo podstaw komputerowego kodowania i przetwarzania informacji, znajomo zasad programowania i podstawowa umie tno programowania w j zyku C (zaliczenie pierwszej cz ci kursu).Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Technologia informacyjna ; Metodyka i techniki programowania _I.

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie zasady niezawodnego programowania komputerów, w stopniu umo liwiaj cym samodzielne opanowanie umie tno ci niezawodnego kodowania algorytmów numerycznych w ró nych j zykach programowania.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
2	Zna i rozumie uwarunkowania programistyczne zło ono ci obliczeniowej algorytmów oraz zasady bitowego kodowania informacji i jej wykorzystania.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
3	Zna zasady i techniki budowania zło onego oprogramowania w j zyku C oraz C++, konstruowania dynamicznych struktur danych, wykonywania oblicze numerycznych i przetwarzania danych	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

3	tekstowych.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
4	Potrafi zaprojektowa struktur zło onego oprogramowania. Potrafi zbudowa w j zyku C niezawodny system obliczeniowy do zastosowa w mechatronice z wykorzystaniem kompilacji warunkowej i własnej biblioteki.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi zaprojektowa struktur oprogramowania, potrafi zbudowa w j zyku C niezawodny prosty program obliczeniowy, wprowadza dane z klawiatury i plików oraz przekazywa wyniki na standardowe urz dzenia zewn trzne (monitor, pliki dyskowe)	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi pracowa indywidualnie i w zespole nad zadaniem programistycznym, umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotzymanie terminów. Potrafi zorganizowa prac w zespole programistów.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. W szczególno ci, ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno oblicze i zagro e wynikaj cych z bł dów programu.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, konsultacje, sprawozdania.), metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej(testu) lub ustnej, oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91% bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90% plus dobry (4,5)

R > 71% - 80% dobry (4,0)

R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)

R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)
6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.	
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Utrwalenie najważniejszych zasad niezawodnego programowania w języku C; wdrożenie umiejętności zaawansowanego programowania w C (dynamiczne struktury danych); zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami inżynierii programowania; zapoznanie z zasadami programowania wieloparadygmatowego na przykładzie języka C++;	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Consolidation of the most important principles of reliable programming in C; implementation of advanced programming skills in C (dynamic data structures); familiarization with the basic problems of programming engineering; familiarization with the principles of multi-paradigm programming based on the example of the C++ language.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p><b>Wykład</b></p> <p>Zaawansowane programowanie w języku C: Programowanie mieszane - tłumaczenie kodu napisanego w assemblerze z kodem napisanym w języku C. Dynamiczna alokacja pamięci. alokacja pamięci dla złożonych struktur danych (tablice struktur, struktury zagnieżdżone). Dynamiczne struktury danych – listy, stos, kolejki, sterty i kolejki priorytetowe, drzewa i ich reprezentacje.</p> <p>Zagadnienia inżynierii programowania: Dekompozycja programu: celowość i zasady wydzielenia funkcji (zasada dzielenia i rzęd w konstrukcji oprogramowania). Elastyczność i przenośność oprogramowania – kompilacja warunkowa. Testowanie i analiza sprawności algorytmów.</p> <p>Programowanie obiektowe. Zasady programowania obiektowego w języku C++: klasa jako rozszerzenie struktury, obiekt, enkapsulacja dziedziczenie, polimorfizm. Funkcje składowe, przeciążenie funkcji i operatorów, konstruktory i destruktory. Szablony klas i funkcji, przestrzenie nazw i operator zasięgu, referencje.</p>	15
Forma zajęć : <b>laboratorium informatyczne</b>	
<p><b>Laboratorium</b></p> <p>Implementacja wybranych algorytmów w języku C i C++ - kodowanie bitowe i wykorzystanie informacji bitowo znaczących; przeszukiwanie i sortowanie danych z wykorzystaniem strategii „dziel i rząd”, rekurencja, interfejsy graficzne (wykorzystanie wskaźników, tablic, struktur danych, klas, standardowych funkcji wejścia-wyjścia, funkcji operujących na łańcuchach).</p> <p>Operacje na plikach dyskowych.</p> <p>Wykorzystanie preprocesora (kompilacja warunkowa).</p> <p>Budowa dynamicznych struktur danych. Biblioteki rozszerzające język C np. getopt, ncurses, inne. Analiza sprawności algorytmów.</p>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bjarne Stroustrup, Język C++, WNT 2002	
K.A.Barclay, ANSI C – Problem Solving and Programming, Printice Hall 1990	
Kayshav Dattatri, Język C++. Efektywne programowanie obiektowe, Wyd. Helion 2005	
P. Wróblewski, Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Wyd. Helion 1997	
S. B. Lippman, J.Lajoie, Podstawy języka C++, WNT, Warszawa 2001	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	15	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>60</b>	<b>2,4</b>
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	72	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Nap ły elektryczne w automatyce				
Course / group of courses:	Electric Drives in Automation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175781	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr in . Jacek Jasielski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Janusz Petryna				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie liniowych równa ró niczkowych oraz algebry, podstaw automatyki, elektrotechniki i elektroniki. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometri analityczn , Podstawy elektrotechniki, Analogowe układy elektroniczne, Podstawy automatyki, Technika mikroprocesorowa.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz z zakresu obliczania mocy nap dów maszyn i ich doboru.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna budow , zasady działania i własno ci regulacyjne podstawowych typów maszyn elektrycznych	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna budow i działanie podstawowych układów nap dowych z silnikami pr du stałego i przemiennego	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna budowę i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napięcia (skalarnych i wektorowych).	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	egzamin, ocena aktywności
5	Potrąfi wskazać główne własności i zakresy zastosowania podstawowych układów napędowych, ze szczególnym uwzględnieniem precyzyjnych układów napędowych, stosowanych w robotach przemysłowych i układach zrobotyzowanych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi wskazać główne własności i zakresy zastosowania przekształtnikowych napędów z serwośnikami. Potrąfi dokonać wyboru metody regulacji prędkości trójfazowego silnika indukcyjnego (skalarna, wektorowa, DTC).	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi wskazać główne własności i zakresy zastosowania podstawowych układów energoelektronicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Posiada umiejętność połączenia prostych układów napędowych	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrąfi korzystać z katalogów, instrukcji obsługi dla układów napędowych.	EN1_U13	ocena aktywności
10	Ma poczucie odpowiedzialności oraz wiadomo o niebezpieczeństwach wynikających z eksploatacji elektrycznych układów napędowych.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma świadomość swoich zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialności za swoją eksploatację elektrycznych układów napędowych.	EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpanie laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecność na wykładach.  
2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wynikające z rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.  
2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.  
3. W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który

usprawiedliwi swój nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego tego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:

R > 91%           bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80%   dobry (4,0)  
R > 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)  
R > 50% - 60%   dostateczny (3,0)  
R < 50%           niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami budowy i zasad działania maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, oraz zapoznanie studentów z serwośnikami stosowanymi w robotach i układach zrobotyzowanych, a także ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie doboru otwartych i zamkniętych układów regulacji prędkości, momentu i położenia.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to familiarize the student with the basics of construction and the principle of operation of DC and AC electric machines, and familiarizing students with servo motors used in robots and robotic systems, as well as shaping basic skills in the selection of open and closed speed, torque and position control systems.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

<p>1. Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych bocznikowego silnika prądu stałego. (3 godz.)</p> <p>2. Regulacja prędkości bocznikowego silnika prądu stałego przy zasilaniu z jednofazowego mostkowego prostownika półsterowanego. (3 godz.)</p> <p>3. Regulacja prędkości silnika indukcyjnego pierścieniowego przez zmianę amplitudy napięcia zasilającego oraz przez włączenie dodatkowej rezystancji do obwodu wirnika. (3 godz.)</p> <p>4. Rozruch silnika indukcyjnego przy wykorzystaniu układu mechanicznego rozruchu oraz z pomocą układów stycznikowo-przekładnikowych gwiazda-trójkąt. (3 godz.)</p> <p>5. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika w trybie skalarnym w zestawie: Płyty ewaluacyjne: Analog Devices EV-MCS-ISOINVEP-Z oraz ADSP-CM408F EZ-KIT rev. 0.2. Dodatkowo adapter do połączenia obu płyt razem.</p> <p>Regulacja prędkości 3-fazowego silnika elektrycznego o małej mocy, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego. (4 godz.)</p> <p>6. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika typu TWERD MFC710/0,75kW w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>Regulacja prędkości 3-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)</p> <p>7. Zapoznanie się z budową i programowaniem 1-fazowego falownika typu TWERD AFC200-0,75kW. w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>8. Regulacja prędkości 1-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 1-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)</p>	15
---	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

<p>1. Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych bocznikowego silnika prądu stałego. (3 godz.)</p> <p>2. Regulacja prędkości bocznikowego silnika prądu stałego przy zasilaniu z jednofazowego mostkowego prostownika półsterowanego. (3 godz.)</p> <p>3. Regulacja prędkości silnika indukcyjnego pierścieniowego przez zmianę amplitudy napięcia zasilającego oraz przez włączenie dodatkowej rezystancji do obwodu wirnika. (3 godz.)</p> <p>4. Rozruch silnika indukcyjnego przy wykorzystaniu układu mechanicznego rozruchu oraz z pomocą układów</p>	24
--	----



<p>stycznikowo-przekątnych gwiazda-trójkąt. (3 godz.)</p> <p>5. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika w trybie skalarnym w zestawie: Płyty ewaluacyjne: Analog Devices EV-MCS-ISOINVEP-Z oraz ADSP-CM408F EZ-KIT rev. 0.2. Dodatkowo adapter do połączenia obu płyt razem.</p> <p>Regulacja prędkości 3-fazowego silnika elektrycznego o małej mocy, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego. (4 godz.)</p> <p>6. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika typu TWERD MFC710/0,75kW w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>Regulacja prędkości 3-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)</p> <p>7. Zapoznanie się z budową i programowaniem 1-fazowego falownika typu TWERD AFC200-0,75kW. w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>8. Regulacja prędkości 1-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 1-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)</p>	24
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Dobowski A., Automatyka. Napęd elektryczny I, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2017
Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2004
Kaczmarek T., Napęd elektryczny robotów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998
Kamiński M. P., Blaabjerg F., Krishnan R., Control in Power Electronics, Selected Problems, Elsevier 2002
Kosmol J., Serwonapęd obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 1998
Łastowiecki J., Duszczyk K., Przybylski J., Ruda A., Sidorowicz J., Szulc Z., Laboratorium podstaw napędu elektrycznego w robotyce, WPW, Warszawa 2001
Orłowska-Kowalska T., Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
Przepiórkowski J., Silniki elektryczne w praktyce elektronika Wydanie II, btc
Zawirski K., Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2005
Zdanowicz R., Podstawy robotyki Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej 2011
Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	39
Konsultacje z prowadzącym	4
Udział w egzaminie	2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	15
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	45	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	51	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Obwody i sygnały				
Course / group of courses:	Circuits and Signals				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175886	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr in . Robert Wielgat				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Robert Wielgat				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student posiada przygotowanie w zakresie: matematyki (funkcje, dystrybucje, liczby zespolone, rachunek całkowy) oraz elektrotechniki (rachunek symboliczny, obliczanie stanów nieustalonych, charakterystyki cz stotliwo ciowe).Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna ; Algebra liniowa i geometria analityczna ; Metodyka i techniki programowania; Podstawy elektrotechniki..			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz w zakresie projektowana filtrów analogowych.	EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz dotycz c definicji podstawowych parametrów deterministycznych sygnałów elektrycznych.	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie metod analizy sygnałów analogowych w dziedzinie cz stotliwo ci.	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Ma podstawow wiedz w zakresie metod analizy sygnalów analogowych w dziedzinie czasu.	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrifi klasyfikowa sygnały i poslugiwa si ich matematycznym modelowaniem	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrifi analizowa sygnały w dziedzinie czasu i cz stotliwo ci	EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrifi wyznaczy charakterystyki w dziedzinie czasu i cz stotliwo ci filtru analogowego, wykorzystuj c program symulacyjny Matlab;	EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrifi projektowa filtry dla sygnalów analogowych	EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrifi zaprezentowa zaproponowane rozwi zanie i uzasadni jego slusznosc oraz mo liwo ci.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest wiadomy roli i ogromnego znaczenia analizy i przetwarzania sygnalów w dziedzinie techniki.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład:Wykład konwencjonalny,wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, konsultacje, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczmy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%           bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80%   dobry (4,0)  
R > 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)  
R > 50% - 60%   dostateczny (3,0)

R < 50%	niedostateczny (2,0)
<p>6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.</p> <p>7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia, może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.</p>	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Zapoznanie studentów z definicjami podstawowych parametrów sygnałów deterministycznych, modeli podstawowych elementów oraz właściwościami transmisyjnych układów elektrycznych przy opisie zaciskowym. Zapoznanie studentów z podstawami przetwarzania sygnałów analogowych, a w szczególności z analizą w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Familiarizing students with the definitions of basic parameters of deterministic signals, models of basic elements and the properties of transmission electrical systems in the description of a clamp. Familiarizing students with the basics of analog signal processing, in particular with the analysis in the field of time and frequency domain.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykład.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Charakterystyka ogólna sygnałów fizycznych oraz obwodów i układów jako operatorów nad sygnałami. Modelowanie sygnałów deterministycznych w postaci funkcji rzeczywistych. Modele zespolone sygnałów sinusoidalnych.</li> <li>Częstotliwościowe reprezentacje sygnałów: szereg trygonometryczny, zespolony, szereg Fouriera, widma wybranych sygnałów okresowych.</li> <li>Całkowe przekształcenie Fouriera: definicja, właściwości, transformaty wybranych sygnałów.</li> <li>Przekształcenie Laplace'a. Rachunek operatorowy w analizie obwodów. Obwodowe modele operatorowe podstawowych elementów układu. Analiza obwodów w stanie ustalonym i nieustalonym. Podstawowe metody znajdowania oryginału przekształcenia Laplace'a.</li> <li>Właściwości transmisyjne układów liniowych. Związek pomiędzy przekształceniami Fouriera i Laplace'a. Transmitancja operatorowa, zera i bieguny funkcji transmitancji. Charakterystyki częstotliwościowe. wykresy Bodego.</li> <li>Charakterystyki czasowe: odpowiedź skokowa, odpowiedź impulsowa. Związek charakterystyk czasowych z transmitancją układu. Stabilność układu transmisyjnego typu SLS. Analogowe filtry dolnoprzepustowe (LP): Butterwortha, Czebyszewa i eliptyczne. Analogowe filtry górnoprzepustowe, pasmowe i pasmowo-zaporowe. Porównanie własności filtrów rzeczywistych. Przekształcenie filtrów dolnoprzepustowych na filtry górnoprzepustowe, pasmowe i pasmowo-zaporowe.</li> <li>Konwersja A/C i C/A. Próbkowanie w czasie, kwantowanie wartości sygnału, szum kwantowania. Widma <math>DtFT</math> (symetria, okresowość) i <math>DFT</math> (symetria) sygnałów próbkowanych.</li> <li>Szybka transformacja Fouriera (FFT).</li> </ol>	30
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Laboratorium</p> <p>W module są prowadzone zajęcia tablicowo-laboratoryjne (komputerowe), w trakcie których studenci przeprowadzają stosowne obliczenia (wyprowadzenia) oraz piszą programy obliczeniowe w języku Matlab, które mają je potwierdzić. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Generacja sygnałów zdeterminowanych i losowych, odpowiedni wybór częstotliwości próbkowania, częstotliwości chwilowa.</li> <li>Transformacje DCT, DST, DFT, ortogonalność funkcji bazowych, rozkład sygnału na składowe, odwrotność transformacji – odtworzenie (synteza) sygnału.</li> <li>Obliczanie współczynników szeregu Fouriera wybranych sygnałów z definicji (analitycznie i komputerowo) oraz za pomocą DFT, synteza sygnału na ich podstawie.</li> <li>Obliczanie analitycznych transformat Fouriera wybranych sygnałów, rysowanie widm</li> </ol>	30

<p>cz stotliwo ciowych.</p> <p>5. Projektowanie filtrów analogowych metod „zer i biegunów”, wykresy Bodego, stabilność.</p> <p>6. Projektowanie analogowych filtrów dolnoprzepustowych: Butterwortha, Czebyszewa i eliptycznych.</p> <p>7. Projektowanie analogowych filtrów HP, BP i BS.</p> <p>8. Próbkowanie, kwantowanie, szum kwantowania. Widma DtFT i DFT sygnałów spróbkowanych.</p> <p>9. Algorytm szybkiej transformacji Fouriera (FFT).</p>	30
--	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Brzózka J., Doroczyński L., Programowanie w Matlabie, MIKOM 1998	
Jacek Izydorczyk, Grzegorz Płonka, Grzegorz Tyma, Teoria sygnałów - wstęp, Helion, Gliwice 1999	
Jerzy Szabat, Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, Warszawa 2000	
Marian Pasko, Janusz Walczak, Teoria sygnałów, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 1999	
T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa 2009	
Uzupełniająca	

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	9	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	66	2,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Ochrona własności intelektualnej				
Course / group of courses:	Protection of Intellectual Property				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175918	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>
Koordynator:	dr Małgorzata Szczerbińska-Byrska				
Prowadzący zajęcia:	dr Małgorzata Szczerbińska-Byrska				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zaj :** obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Brak wymagań wstępnych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma umiejętności do wyrażenia w korzystaniu z norm i standardów obowiązkowych w systemach elektroniki, elektrotechniki i automatyki przemysłowej.	EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
3	Potrafi sformułować specyfikację projektu urządzenia lub systemu elektronicznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej.	EN1_U07	kolokwium, ocena aktywności
4	Potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji patentowej.	EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności

5	Ma wiadomo wa no ci i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki dzialalno ci iniera i zwi zan z tym odpowiedzialno za podejmowane decyzje	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Jest wiadomy wagi zabezpieczenia swoich praw wył cznych i poszanowania cudzych praw wył cznych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

(Wykład: wykład z prezentacj multimedialn i tradycyjny, konsultacje , dyskusja..)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykłady z ocen jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

3. Ocena zaliczeniowa wykładu: pisemna forma odpowiedzi na pytania dotycz ce problematyki prezentowanej na wykładach; Podstaw zaliczenia jest znajomo ponad 50% materiału wykładowego. Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si poni szymi kryteriami formalnymi:

3.1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów ksztalcenia student nie zrealizował zakładanych efektów ksztalcenia.

3.2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 50%.

3.3. Ocena plus dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 61 - 70%.

3.4. Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 71 - 80%.

3.5. Ocena plus dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 81 - 90%.

3.6. Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 91%.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studentów z systemem ochrony własno ci intelektualnej; U wiadomienie studentom wagi zabezpieczenia swoich praw wył cznych i poszanowania cudzych praw wył cznych. Ukształtowanie umiej tno ci korzystania z dost pnych ródeł informacji patentowej.

#### Content of the study programme (short version)

Familiarizing students with the intellectual property protection system; Making students aware of the importance of securing their exclusive rights and respecting other people's exclusive rights. Shaping the ability to use the available sources of patent information.

#### Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

##### Wykład

1. Cele i zadania normalizacji. Rola normalizacji w dzialalno ci technicznej i gospodarczej.

2. Normalizacyjne organizacje krajowe i mi dzynarodowe (PKN, CEN, CENELEC, ISO, IEC i in .).

Procedury prac normalizacyjnych. Terminologia normalizacyjna. Dokumenty normalizacyjne. Systemy klasyfikacyjne w normalizacji.

3. Poj cia własno ci intelektualnej, własno ci przemysłowej i dobra niematerialnego.

4. Wst pna charakterystyka dóbr własno ci intelektualnej, w tym: wynalazki, wzory u ytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografie układów scalonych.

5. Rys historyczny z zakresu wynalazczo ci, krajowe i mi dzynarodowe systemy ochrony patentowej (UPRP, EPC,

PCT).

15



<p>6. Pojęcie podmiotu uprawnionego do patentu i podmiotu uprawnionego z patentu, prawa majątkowe i osobiste twórcy projektu wynalazczego.</p> <p>7. Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa, podstawowe bazy danych w zakresie wynalazków, podstawowe zasady sporządzania dokumentacji zgłoszeniowej w celu ochrony wynalazku.</p> <p>8. Pojęcie wzoru użytkowego i warunki uzyskania prawa ochronnego na wzór użytkowy oraz prawa wynikające z prawa ochronnego.</p> <p>9. Pojęcie wzoru przemysłowego i warunki uzyskania ochrony oraz prawa wynikające z prawa z rejestracji wzoru przemysłowego.</p> <p>10. Zasady rozporządzania dobrami własności intelektualnej, umowy licencyjne, cesje praw do dobra niematerialnego.</p> <p>11. Rodzaje znaków towarowych, zdolność odróżnienia znaku towarowego, względy oraz bezwzględne przeszkody rejestracji znaku towarowego, unieważnienie i wygaśnięcie prawa ochronnego na znak towarowy.</p> <p>12. Rola i zadania Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej oraz rzecznika patentowego.</p> <p>13. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.</p>	15
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Andrzej Pyra (red.), Poradnik wynalazcy, Urząd Patentowy RP, Warszawa 2009
R. Golać, Prawo własności przemysłowej, Wydawnictwo TUR, Warszawa 2006
R. Golać, Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006
Prawo własności przemysłowej, Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r.
Teksty ujednolicone podstawowych aktów wykonawczych do ustawy Prawo własności przemysłowej.
Ustawa z dnia 4 lutego 1994 O prawie autorskim i prawach pokrewnych
Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	2	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>25</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	1	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	17	0,7

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Optoelektronika				
Course / group of courses:	Optoelectronics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175913	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr hab. Andrzej Kołodziej				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr hab. Andrzej Kołodziej				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wymagane s podstawowe wiadomo ci z fizyki, matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki, teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji,elementów elektronicznych i analogowych układów elektronicznych Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Fizyka, Metody analizy danych, Obwody i sygnały, Podstawy telekomunikacji., Elementy elektroniczne, Analogowe układy elektroniczne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe prawa optyki i natur wiatła.	EN1_W02, EN1_W05	ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz na temat budowy i wla ciwo ci wybranych ródeł wiatła i układów nadajników optycznych.	EN1_W03, EN1_W04	ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz na temat budowy i wla ciwo ci wybranych fotodetektorów i układów odbiorników sygnałów optycznych.	EN1_W03, EN1_W04	ocena aktywno ci

4	Ma podstawow wiedz na temat pasywnych i aktywnych elementów traktu wiatłowodowego w komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych w wiatłowodowych systemach telekomunikacyjnych.	EN1_W03, EN1_W05	ocena aktywno ci
5	Potrąfi scharakteryzowa budow i wła ciwo ci wiatłowodów jednomodowych i wielomodowych.	EN1_U01, EN1_U02, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi wyznaczy parametry wybranych elementów optoelektronicznych i dobra dla nich podstawowe układy pracy.	EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi zmierzy widmo ródeł wiatła.	EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi scharakteryzowa i wyznaczy parametry paneli fotowoltaicznych.	EN1_U03, EN1_U10, EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma umiej tno i zna mo liwo ci ci gęgo dokształcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i budowania sieci komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych w wiatłowodowych systemach telekomunikacyjnych.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład z prezentacj multimedialn , wykład problemowy, dyskusja,, konsultacje,), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium oraz obecno na wykładach.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30

ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Właściwości promieniowania optycznego; Źródła światła: Diody elektroluminescencyjne (LED); Źródła światła: Lasery półprzewodnikowe; Odbiorniki światła ? Elementy optoelektroniczne; Ogniwia fotowoltaiczne; Wiatłowody; Bierno i aktywne elementy traktu wiatłowodowego; Detektory promieniowania oraz matryce detektorów.

Contents of the study programme (short version)

**Content of the study programme (short version)**

Properties of optical radiation; Light sources: Light emitting diodes (LED); Light sources: semiconductor lasers; Light receivers - Optoelectronic components; Photovoltaic cells; Fiber optics; Passive and active elements of the fiber optic tract; Radiation detectors and detector arrays.

**Treści programowe**

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zajęć : **wykład**

1. Właściwości promieniowania optycznego: Podstawowe prawa optyki, zakres czystości światła, załamanie i odbicie fal elektromagnetycznych, dyfrakcja, rozdzielczość przyrządów optycznych, interferencja.

2. Źródła światła: Diody elektroluminescencyjne (LED). Zasada działania, budowa, właściwości, parametry diod LED. Wyświetlacz LED. Charakterystyka mocy i widmo optyczne diody LED, Diody LED – konfiguracje pracy. Zastosowanie diod LED. High power LED ;

3. Źródła światła: Lasery półprzewodnikowe. Warunki uzyskania akcji laserowej. Obecność stanów metastabilnych w materiale. Pompowanie atomów do stanów metastabilnych. Inwersja obsadzenia. Emisja wymuszona. Optyczne sprzężenie zwrotne. Diody laserowe, budowa, wniosek Fabry-Perot, praca jedno i wielodomowa. Rozproszony reflektor Bragga – DBR. Lustra złożone - siatka Bragg'a. Lasery z siatkami Bragg'a. Lasery DBR (Distributed Bragg Reflector), DFB (Distributed Feedback), VCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Lasers). Porównanie widm optycznych. Lasery przestrajalne. Laser niebieski

4. Odbiorniki światła – Elementy optoelektroniczne : Fotodiody, fototranzystory, fotorezystory, transoptory – zasada działania budowa, parametry, charakterystyki, zastosowania.

5. Ogniwia fotowoltaiczne: klasyfikacja, własności i parametry. Panele fotowoltaiczne, zastosowania.

6. Wiatłowody: wiatłowody jedno i wielomodowe. Okna transmisyjne. Własności optyczne, mechaniczne i transmisyjne włókien wiatłowodowych - odbicia wewnętrzne, mody, rozpraszanie, sprzężenie modów, tłumienie, dyspersja i jej rodzaje. Parametry wiatłowodów. Efekty powstające na styku wiatłowodów. Czynniki wpływające na straty transmitowanego sygnału.

7. Bierno elementy traktu wiatłowodowego w komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych: Kable wiatłowodowe, złączki, sprzęgacze – rozgałęziacze, izolatory optyczne – Budowa, właściwości, rodzaje, parametry.

8. Aktywne elementy traktu wiatłowodowego w komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych: Wzmacniacze wiatłowodowe, wzmacniacz Erbowa EDFA, wzmacniacz Ramana, wzmacniacz półprzewodnikowy, modulatory, multiplexery i demultiplexery, przełączniki – Budowa, właściwości, rodzaje, parametry.

9. Detektory promieniowania oraz matryce detektorów: Przetworniki obrazu. Lamy analizujące, matryce CCD i CMOS, wzmacniacze obrazu, parametry i właściwości. Wyświetlacze LCD, OLED, plazmowe, lamy kineskopowe, parametry i właściwości.

21

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Odbiorniki światła – Elementy optoelektroniczne. Badanie charakterystyk napięciowo-prądowych.

2. Pomiary elektryczne parametrów transmisyjnych transoptorów.

3. Źródła światła - Diody elektroluminescencyjne (LED). Badanie charakterystyk statycznych i spektralnych.

4. Źródła światła: Lasery półprzewodnikowe (LD). Badanie charakterystyk statycznych i spektralnych. Zależność mocy wyjściowej promieniowania lasera półprzewodnikowego od natężenia prądu pompowania.

5. Ogniwia fotowoltaiczne. Panele fotowoltaiczne. Charakterystyka prądowo-napięciowa, parametry.

6. Badania transmisyjne wiatłowodów i elementów wiatłowodowych.

24

7. Fotodetektory 8. Modulatory optyczne.	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Booth K., Hill S., Optoelektronika, WKŁ, Warszawa 2001	
Godlewski J., Generacja i detekcja promieniowania optycznego, PWN 1997	
H. Abramczyk, Podstawy fizyczne optoelektroniki i telekomunikacji światłowodowej <a href="http://mitr.p.lodz.pl/raman/_A-M-A.pdf">http://mitr.p.lodz.pl/raman/_A-M-A.pdf</a>	
J. Siuzdak, Wst p do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, WKŁ, Warszawa 1999	
K. Perlicki, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2002	
M. Marciniak, Ł czno światłowodowa, WKŁ, Warszawa 1998	
Midwinder J. E., Guo Y. L., Optoelektronika i technika światłowodowa, WKŁ 1995	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	2,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	47	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatyki i Robotyki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy automatyki				
Course / group of courses:	Automatics Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175914	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordinator:	prof. dr hab. in . Witold Byrski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Ryszard Klempka				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej i algebry oraz podstawowych metod analizy liniowych obwodów pr du stałego i zmiennego. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna ; Algebra liniowa z geometri analityczn ; Obwody i sygnały ; Podstawy elektrotechniki..			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia: stabilno , sterowalno obserwowalno , wielomian charakterystyczny i rozumie ich wzajemne zwi zki w układach prostych i zło onych, opisywanych za pomoc równa stanu i transmitancji	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna zadania i struktury układów automatyki oraz ich elementy funkcjonalne.	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie sposobów wyznaczania charakterystyk układów automatyki i metod programowania sterowników PLC.	EN1_W03, EN1_W05	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci

4	Ma wiedzę o wpływie rozkładu pierwiastków wielomianu charakterystycznego na przebieg charakterystyk cz. stł. i ci. oraz w. i ci. układów regulacji w stanach ustalonych i przej. ci. i w. ci.	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno. ci
5	Zna rodzaje i w. i ci. prostych regulatorów, sposoby ich konstrukcji i realizacji oraz metody doboru ich parametrów.	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno. ci
6	Potrąfi okre. li zadania układu regulacji, wybra. jego struktur. oraz skonstruowa. jego prosty model matematyczny.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna
7	Potrąfi wyznaczy. charakterystyki podstawowych układów automatyki i programowa. sterowniki PLC.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna
8	Potrąfi okre. li przebieg charakterystyk cz. stł. i ci. oraz w. i ci. układów regulacji w stanach ustalonych i przej. ci. i w. ci. na podstawierozkładu pierwiastków wielomianu charakterystycznego.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna
9	Potrąfi projektowa. proste układy automatyki przemysłowej.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno. ci
10	Ma wiadomo. roli układów automatyki w sterowaniu procesów.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna
11	Potrąfi okre. la priorytety dotycz. ce realizacji zadania in. ynierskiego.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna

#### Stosowane metody osi. gania zakładanych efektów uczenia si. (metody dydaktyczne)

metody podaj. ce (Wykład: Wykład. konwencjonalny, wykład z prezentacj. multimedialn. , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, testy, sprawdziany. sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si.

##### wiedza:

egzamin (egzamin pisemny)

ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno. ci (Aktywno. poparta wiedz. , docieklivo. ci. i umiej. tno. ci.)

##### umiej. tno. ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno. ci (Aktywno. poparta wiedz. , docieklivo. ci. i umiej. tno. ci.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda. z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno. ci (Aktywno. poparta wiedz. , docieklivo. ci. i umiej. tno. ci.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda. z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej oraz wymagana jest obecno. na wykładach.

2. Dopuszczalne s. nieobecno. ci. na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka. de 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecno. ci. na wykładowych w semestrze obni. a ocen. z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj. tkowe b. d. rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich. wicze. laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno. ci., z jakiegokolwiek powodu, musi nast. pi. odrobienie zalego. ci. w ramach tej samej serii. wicze. , w terminie ustalonym z prowadz. cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj. po okresie nieobecno. ci.

2. Podczas zaj. student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz. cego wiczenia i pod koniec zaj. jego praca jest oceniana. W trakcie zaj. prowadz. cy mo. e. przeprowadza. krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi. zane z bie. cym materiałem oraz sprawdzi. czy student wykazał si. znajomo. ci. problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj. ciach, kartkówki jak i znajomo. ci. problematyki wicze. s. oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s. dwa kolokwia sprawdzaj. ce. Za ka. de kolokwium mo. na otrzyma. od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno. na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój. nieobecno. na kolokwium mo. e. je pisa. w terminie pó. niejszym, podanym przez prowadz. cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno. ci. (A) oraz bierzemy maksymaln. mo. liw. do uzyskania liczb. punktów za wszystkie aktywno. ci. (T).



Liczmy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia ćwiczeń w czasie sesji dwukrotnie przystąpi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważne cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą być usprawiedliwione wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Metody analizy i projektowania układów regulacji o jednej zmiennej, z wykorzystaniem regulatorów PID oraz regulatorów przekaźnikowych. Analiza i projektowanie układów regulacji o jednej zmiennej regulowanej, przy wykorzystaniu programów wspomagających projektowanie, takich jak Matlab lub Matlab-Simulink.

#### Content of the study programme (short version)

Methods of analysis and design of control systems with one controlled variable, using PID regulators and relay controllers. Analysis and design of control systems with one controlled variable, using design support programs such as Matlab or Matlab-Simulink

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

Wprowadzenie. Podstawowe określenia. Zasady sterowania. Zasada sprężenia zwrotnego. Opis wejściowy i skokowe układów liniowych. Charakterystyki czasowe, impulsowe i skokowe układów liniowych. Charakterystyki czystościowe: amplitudowo-fazowa, amplitudowa i fazowa. Charakterystyki logarytmiczne. Stabilność układów ciągłych. Kryterium Hurwitza. Logarytmiczne kryterium stabilności. Sterowalność i obserwowalność układów dynamicznych. Jakość układów regulacji. Ocena własności dynamicznych układu regulacji. Regulatory: proporcjonalny, całkowy, proporcjonalno-całkowy, różniczkujący, proporcjonalno-różniczkujący, proporcjonalno-całkowy-różniczkujący. Regulator z inercją. Przykłady zastosowania regulatorów w układzie regulacji automatycznej. Regulacja przekaźnikowa: dwupołeniowa i trójpołeniowa. Projektowanie serwomechanizmów. Projektowanie układów regulacji przemysłowej. Sterowniki PLC. Budowa sterowników PLC. Programowanie sterowników PLC.

30

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Charakterystyki czasowe, impulsowe i skokowe układów liniowych  
2. Charakterystyki czystościowe: amplitudowo-fazowa, amplitudowa i fazowa. Charakterystyki logarytmiczne.  
3. Regulatory: proporcjonalny, całkowy, proporcjonalno-całkowy, różniczkujący, proporcjonalno-różniczkujący, proporcjonalno-całkowy-różniczkujący. Regulator z inercją. Przykłady zastosowania regulatorów w układzie regulacji automatycznej.  
4. Dobór nastaw regulatora PID w komputerowym modelu układu regulacji dla zadanego zapasu amplitudy lub fazy. Analiza własności układu regulacji z regulatorami PID. Porównanie charakterystyk czasowych, czystościowych oraz rozkładu zer i biegunów zaprojektowanych układów zamkniętych.  
5. Układy przekaźnikowe – regulacja 2-połeniowa.  
6. Układy przekaźnikowe – regulacja 3-połeniowa.  
7. Badania symulacyjne modelu układu napędowego z silnikiem prądu stałego opisanego za pomocą: równań różniczkowych, równań stanu oraz transmitancji operatorowej.

15

#### Literatura

Podstawowa

Amborski K., Teoria sterowania, PWN, Warszawa 1987

Byrski W., Obserwacja i sterowanie w układach dynamicznych,, Wydawnictwo AGH, Kraków 2007

Gessing R., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001

Kaczorek T, Teoria sterowania i systemów, WN PWN, Warszawa 1993
Skrzywan-Kosek A., Wierniak A., Baron K., Latarnik M., Zbiór zadań z teorii liniowych układów regulacji, Skrypt Pol. I. Wyd.IV., Gliwice 1999
Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	54	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy elektrotechniki I				
Course / group of courses:	Electrical Engineering Basics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175878	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr Przemysław Syrek				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. in . Stanisław Mitkowski, dr Przemysław Syrek				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Student rozpoczynaj cy zaj cia powinien rozumie podstawowe zjawiska fizyczne wyst puj ce w elektrotechnice, wykona obliczenia algebraiczne, mie podstawow wiedz z algebry i analizy matematycznej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometri analityczn , Fizyka.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia i prawa z zakresu podstaw elektrotechniki.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna metody analizy liniowych obwodów pr du stałego.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe metody analizy stanów przej ciowych w obwodach elektrycznych.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci

4	Potrąfi dokona analizy stanów przebiegów obwodów I rzędu i II rzędu.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
5	Potrąfi dokona pomiaru napięcia, prądu i wyznaczy podstawowe parametry obwodu.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
6	Potrąfi dokona analizy liniowych obwodów prądu stałego	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
7	Potrąfi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
8	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody problemowe (wiczenia audytoryjne: wiczenia - rozwiązywanie reprezentatywnych przykładów ilustrujących wyłożony materiał na wykładach, dyskusja.), metody podające (Wykład: wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### wiczenia audytoryjne

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji wicze przewidzianych w planie zajęć na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz wymagana jest obecność na wiczeniach audytoryjnych

##### 1. Obecności:

\* Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

\* Dozwolone są dwie nieusprawiedliwione nieobecności w ciągu semestru.

\* Zwolnienia lekarskie są respektowane wyłącznie na następujących zajęciach po nieobecności.

\* Każda nieusprawiedliwiona nieobecność powyżej drugiej, dla zajęć o wymiarze 30h/semestr obniża ocenę końcową zaliczenia o pół stopnia, a powyżej jednej nieusprawiedliwionej nieobecności dla zajęć o wymiarze 15h/semestr obniża ocenę końcową zaliczenia o stopień.

##### 2. Kolokwia.

\* W czasie semestru odbędą się trzy kolokwia wg harmonogramu: I - po 33% liczby h/semestr, II - po 66% liczby h/semestr, III - po 100% liczby h/semestr.

\* Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do T = 100 punktów.

\* Niezaliczone kolokwia nie będą poprawiane w trakcie semestru.

\* Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium.

\* Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

3. W czasie każdego zajęcia student może otrzymać:

\* +5 punktów za aktywność na zajęciach

\* od -5 do +5 punktów za przygotowanie do zajęć oraz zadania domowe.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z wicze audytoryjnych (OC):

R > 91%                      bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90% plus dobry (4,5) R > 71% - 80% dobry (4,0) R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5) R > 50% - 60% dostateczny (3,0) R < 50% niedostateczny (2,0)	
6. Minimalna wymagana liczba punktów do zaliczenia wicze to 160 punktów - ocena dostateczna, (3,0); 320 punktów lub więcej, daje ocenę bardzo dobrą (5,0).	
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż trzy nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Nabywanie przez studentów podstawowych wiadomości i umiejętności w zakresie dotyczącym obwodów elektrycznych, ich właściwości oraz analizy obwodów przy wymuszeniach stałych, a także dokonywanie analizy stanów przejściowych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Acquisition of basic knowledge and skills by students in the field of electrical circuits, their properties and analysis of circuits at constant excitations, as well as analysis of transient states.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Pojęcia podstawowe. Ładunek elektryczny, prąd, potencjał, napięcie, obwód elektryczny, modele elementów obwodów elektrycznych: rezystor, cewka indukcyjna, kondensator; źródła niezależne idealne i rzeczywiste, źródła sterowane. Podstawowe prawa dla obwodów elektrycznych. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, zasada superpozycji, zasada wzajemności, twierdzenia Thevenina i Nortona. Połączenie szeregowo, równoległe, trójgwiezda, dzielniki. Metody analizy obwodów. Metoda potencjałów w zwojach, metoda prądów oczkowych, metoda superpozycji, metoda dwójnika zastępczego. Analiza stanów przejściowych. Podstawy metody operatorowej. Analiza obwodów I rzędu. Analiza obwodów wyższych rzędów - wzór Heaviside'a.	21
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Program wiczeń audytoryjnych jest ściśle związany z programem wykładów. Z każdej grupy tematycznej wykładu analizowane są reprezentatywne przykłady analizy obwodów elektrycznych.	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Cichowska Z., Pasko M., Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, cz. II, t.1: Prądy sinusoidalnie zmienne. Wyd. III, Wyd. Pol. I., Gliwice 2004	
Cichowska Z., Pasko M., Litwinowicz E., Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, cz. I, t.1: Działy podstawowe. Wyd. IV, Wyd. Pol. I., Gliwice 2004	
J. Szabat, E. Liwa, Zbiór zadań z teorii obwodów: cz. 1, OWPW, Warszawa 1997	
K. Mikołajuk, Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, PWN, Warszawa 1998	
Osowski, J. Szabat, Podstawy teorii obwodów, t.1, WNT, Warszawa 1995	
S. Osowski, K. Siwek, M. Miątek, Teoria obwodów, OWPW, Warszawa 2006	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>45</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>7</b>
Udział w egzaminie	<b>3</b>

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	55	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	64	2,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy elektrotechniki II				
Course / group of courses:	Electrical Engineering Basics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175887	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr Przemysław Syrek				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. in . Stanisław Mitkowski, dr Przemysław Syrek				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Student rozpoczynaj cy zaj cia powinien rozumie podstawowe zjawiska fizyczne wyst puj ce w elektrotechnice, wykona obliczenia algebraiczne, mie podstawow wiedz z algebry i analizy matematycznej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometri analityczn , Fizyka. Podstawy elektrotechniki _I.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz o obwodach pr du sinusoidalnie zmiennego ? jednofazowych i trójfazowych;	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna metody analizy obwodów pr du sinusoidalnie zmiennego ? jednofazowych i trójfazowych;	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz o linii długiej w stanie nieustalonym;	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Potrafi wyznaczyć charakterystyki czystotliwościowe podstawowych czwórników;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrafi wyznaczyć moc czynną przekazywaną do odbiornika jednofazowego i trójfazowego;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności
6	Potrafi dokonać analizy prostych obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego? jednofazowych i trójfazowych;	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności
7	Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywności
8	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także do uznanania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody problemowe (wiczenia audytoryjne: wiczenia - rozwiązywanie reprezentatywnych przykładów ilustrujących wybrane materiały na wykładach, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia czystotliwościowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia czystotliwościowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia czystotliwościowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### wiczenia audytoryjne

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji wicze przewidzianych w planie zajęć na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz wymagana jest obecność na wiczeniach audytoryjnych

##### 1. Obecności:

\* Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

\* Dozwolone są dwie nieusprawiedliwione nieobecności w ciągu semestru.

\* Zwolnienia lekarskie są respektowane wyłącznie na następujących zajęciach po nieobecności.

\* Każda nieusprawiedliwiona nieobecność powyżej drugiej, dla zajęć o wymiarze 30h/semestr obniża ocenę końcową zaliczenia o pół stopnia, a powyżej jednej nieusprawiedliwionej nieobecności dla zajęć o wymiarze 15h/semestr obniża ocenę końcową zaliczenia o stopień.

##### 2. Kolokwia.

\* W czasie semestru odbędą się trzy kolokwia wg harmonogramu: I - po 33% liczby h/semestr, II - po 66% liczby h/semestr, III - po 100% liczby h/semestr.

\* Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do T = 100 punktów.

\* Niezaliczone kolokwia nie będą poprawiane w trakcie semestru.

\* Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium.

\* Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

##### 3. W czasie każdych zajęć student może otrzymać:

\* +5 punktów za aktywność na zajęciach

\* od -5 do +5 punktów za przygotowanie do zajęć oraz zadania domowe.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z wicze audytoryjnych (OC):

R > 91% bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90% plus dobry (4,5)

R > 71% - 80% dobry (4,0)

R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)

R > 50% - 60% dostateczny (3,0)

R < 50% niedostateczny (2,0)

6. Minimalna wymagana liczba punktów do zaliczenia wicze to 160 punktów - ocena dostateczna, (3,0); 320 punktów lub więcej, daje ocenę bardzo dobrą (5,0).

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż trzy nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.



<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Nabywanie przez studentów podstawowych wiadomości i umiejętności w zakresie dotyczącym jedno-fazowych i trójfazowych obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnie przemiennego.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Acquisition by students of basic knowledge and skills in the field of single-phase and three-phase circuits of sinusoidal alternating current.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego. Metoda symboliczna, impedancja zespolona, wykresy wektorowe, moc czynna bierna i pozorna, bilans mocy, dopasowanie odbiornika do źródła, rezonans, obwody sprzężone magnetycznie. Czwórniki. Równania czwórników, wyznaczanie współczynników równania, łączenie czwórników, impedancje charakterystyczne czwórnika. Linia długa: analiza stanu nieustalonego w linii długiej. Obwody trójfazowe: sposoby kojarzenia obwodów trójfazowych; pomiar mocy przekazywanej do odbiornika trójfazowego.	21
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Program wiczeń audytoryjnych jest ściśle związany z programem wykładów. Z każdej grupy tematycznej wykładu analizowane są reprezentatywne przykłady analizy obwodów elektrycznych.	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Cichowska Z., Pasko M., Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, cz. II, t.1: Prąd sinusoidalnie zmienny. Wyd. III, Wyd. Pol. I., Gliwice 2004	
Cichowska Z., Pasko M., Litwinowicz E., Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, cz. I, t.1: Działy podstawowe. Wyd. IV, Wyd. Pol. I., Gliwice 2004	
J. Szabat, E. Liwa, Zbiór zadań z teorii obwodów: cz. 1, OWPW, Warszawa 1997	
K. Mikołajuk, Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, PWN, Warszawa 1998	
Osowski, J. Szabat, Podstawy teorii obwodów, t.1, WNT, Warszawa 1995	
S. Osowski, K. Siwek, M. Miątek, Teoria obwodów, OWPW, Warszawa 2006	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	45
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	25
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	54	2,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy informatyki				
Course / group of courses:	Computer Science Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220782	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	24	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>54</b>		<b>5</b>
Koordinator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Wymienia, charakteryzuje i stosuje podstawowe struktury programistyczne	EN1_W07, EN1_W08	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Wymienia, charakteryzuje i stosuje podstawowe struktury programistyczne	EN1_U01, EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Postępuje si pakietem Matlab do napisania programu realizuj cego obliczenia numeryczne i ich wizualizacji.	EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
4	Postępuje si edytorem tekstu w stopniu umo liwiaj cym tworzenie skomplikowanych dokumentów technicznych.	EN1_U01, EN1_U04, EN1_U11	wykonanie zadania, kolokwium, ocena

4	Posługuje się edytorem tekstu w stopniu umożliwiającym tworzenie skomplikowanych dokumentów technicznych.	EN1_U01, EN1_U04, EN1_U11	aktywność, praca pisemna
5	Posługuje się arkuszem kalkulacyjnym do przetwarzania danych numerycznych oraz zaprezentowania wyników w formie graficznej.	EN1_U01, EN1_U04, EN1_U11	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna
6	Posługuje się edytorem tekstu w stopniu umożliwiającym tworzenie skomplikowanych dokumentów technicznych.	EN1_K01	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna
7	Posługuje się pakietem Matlab do napisania programu realizującego obliczenia numeryczne i ich wizualizacji.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samokształcenie), metody podajce (wykład, prezentacje symulacji komputerowej, podręcznik, konsultacje indywidualne), metody praktyczne (wzrosty laboratoryjne)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie kolokwium, kartkówki. Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywność (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie kolokwium, kartkówki. Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywność (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie kolokwium, kartkówki. Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywność (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

#### Warunki zaliczenia

Wiedza: Kartkówki na laboratorium, Konieczne jest zaliczenie wszystkich kartkówki. Aby zaliczyć laboratorium niezbędna jest obecność na co najmniej 14 z 15 zajęć, zaliczenie sprawozdania.

Umiejętności: Zaliczenie sprawozdania oraz napisanie programu zaliczeniowego na ostatnich zajęciach. Oceniana jest także aktywność na zajęciach.

Kompetencje: Obserwacja podczas wykonywania zadań oraz weryfikacji ich poprawności.

Ocena końcowa wyznaczana jest jako średnia arytmetyczna ocen częściowych.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Edytor tekstu i arkusz kalkulacyjny. Schematy blokowe algorytmów, pakiet Matlab, pisanie programów, typy danych, instrukcja warunkowa, pętle, funkcje, rekurencja, statystyka, sortowanie, operacje macierzowe, przekształcenia geometryczne 2D, całkowanie numeryczne, równania nieliniowe, modelowanie równań różniczkowych.

#### Content of the study programme (short version)

Text editor and spreadsheet. Algorithm block diagrams, Matlab package, program writing, data types, conditional instruction, loops, functions, recursion, statistics, sorting, matrix operations, 2D geometric transformations, numerical integration, nonlinear function, modeling of differential equations.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

1. Algorytmika i schematy blokowe - podstawowe elementy schematu blokowego algorytmów, zasady budowy algorytmów.  
2. Matlab – środowisko programistyczne. Typy danych. Podstawowe operacje matematyczne. Możliwości pakietu Matlab, zasady pisania i uruchamiania programów, podstawowa obsługa pakietu, operacje matematyczne, typy danych, program kalkulator.

24

<p>3. Instrukcja warunkowa, p tle - Struktury blokowe instrukcji warunkowej if, przykłady stosowania instrukcji warunkowej (program kalkulator, rozwiązywanie równania kwadratowego). p tle (suma liczb od 1 do N, obliczanie wartości silnia).</p> <p>4. funkcje, rekurencja - zasady pisanie funkcji (silnia, dwumianu Newtona, trójkąt Pascala). Opis rekurencji z przykładami (silnia, wartość wielomianu).</p> <p>5. Statystyka - średnia arytmetyczna, geometryczna i ważona, mediana, wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie standardowe względnie, wykres prawdopodobieństwa.</p> <p>6. Metody sortowania - metoda bąbelkowa, metoda przez wstawienie, quicksort.</p> <p>7. Operacje macierzowe - podstawowe operacje macierzowe: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i transponowanie.</p> <p>8. Przekształcenia geometryczne 2D - translacja, rotacja, skalowanie, jednokładność, cięcie, powinowactwo prostokątne, odbicie, współrzędne jednorodne.</p> <p>9. Całkowanie numeryczne (metody Eulera, Rungego-Kutty, Adamsa-Bashfortha, Adamsa-Moultona, Geara, zmiennokrokowo)</p> <p>10. Rozwiązywanie równań nieliniowych (metoda połowienia, stycznych, siecznych i kolejnych przybliżeń)</p> <p>11. Modelowanie równań różniczkowych - Matlab/Simulink</p>	24
--	----

Forma zajęć: **laboratorium informatyczne**

Program zajęć laboratoryjnych obejmuje praktyczne ćwiczenia w użytkowaniu edytora tekstu i arkusza kalkulacyjnego oraz w pisaniu programów w pakiecie Matlab wskazanych w programie wykładu w pkt. 2 – 8.	30
---	----

**Literatura**

Podstawowa

A. Mazur, Przetwarzanie tekstów, Wydawnictwo KISS 2007

Klempka R., Sikora-Iliw R., Stankiewicz A., Swiatek B., Modelowanie i symulacja układów elektrycznych w Matlabie, Wydawnictwa AGH, Kraków 2007

Klempka R., Stankiewicz A., Programowanie z przykładami w językach Pascal i Matlab, Wydawnictwa AGH, Kraków 2005

R. Lenert, Arkusze kalkulacyjne, Wydawnictwo KISS 2007

Uzupełniająca

Altman Rick, Altman Rebecca, Po prostu PowerPoint 2003 PL (PowerPoint 2003 Visual QuickStart Guide), Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004

**Dane jako ciowe**

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>54</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>3</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	<b>25</b>
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>20</b>
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>23</b>
Inne	<b>0</b>

Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	57	2,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy metrologii				
Course / group of courses:	Metrology Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175917	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr in . Grzegorz Szersze				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Grzegorz Szersze				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Student rozpoczynaj cy zaj cia powinien zna podstawy analizy matematycznej i rachunku prawdopodobie stwa oraz zna podstawowe zjawiska fizyczne wyst puj ce w obiektach pomiaru oraz umie opisywa w sposób analityczny proste obwody elektryczne. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Fizyka, Metody analizy danych, Podstawy elektrotechniki.

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia stosowane w metrologii, wzorce, objekty i metody pomiaru oraz rozumie ich wzajemne zwi zki.	EN1_W08	egzamin, ocena aktywno ci
2	Rozumie zasady wykonywania pomiarów i interpretacji ich wyników wraz z obliczaniem ich bł dów oraz szacowaniem niepewno ci.	EN1_W08	egzamin, ocena aktywno ci
3	Ma wiedz o budowie i charakterystykach przyrz dów pomiarowych do pomiaru napi cia, czasu i cz stotliwo ci, parametrów RLC oraz wybranych wielko ci mechanicznych.	EN1_W08	egzamin, ocena aktywno ci

4	Ma podstawową wiedzę na temat pomiarów przy pomocy oscyloskopu	EN1_W08	egzamin, ocena aktywności
5	Potrąfi dobierać przyrządy pomiarowe i przeprowadzić pomiary napięcia, czasu i częstotliwości oraz parametrów RLC.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi przeprowadzić pomiary napięcia, czasu i częstotliwości na oscyloskopie	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi zinterpretować wyniki pomiarów wraz z obliczeniem ich błędów i oszacowaniem niepewności.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrąfi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Jest przygotowany do uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (wzyczenia laboratoryjne: wykonywanie wycze laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład: wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

Wykład  
1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecność na wykładach.  
2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.  
Laboratorium  
1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wycze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii wycze, w terminie ustalonym z prowadzącym wyczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.  
2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego wyczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki wyczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki wycze są oceniane w skali 0-5 punktów.  
3. W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium może na otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.  
4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$   
5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:  
R > 91%                   bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90%       plus dobry (4,5)



R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)
6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.	
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważące cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą być usprawiedliwione wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych, posługiwanie się standardowymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi oraz poznanie zasad ich działania. Poznanie zasad opracowania wyników pomiarów wielkości elektrycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania, a także ukształtowanie podstawowych umiejętności współpracy w grupie.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Measurement of basic electrical and mechanical quantities, using of standard analog and digital measuring instruments and learning the rules of their operation. Understanding the principles of elaborating the measurements results of electrical quantities, types of measurement uncertainties, methods of their determination and expression, as well as shaping the basic skills of cooperation in the group.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Podstawowe pojęcia metrologii. Błędy pomiarów, błęd bezwzględny i względny, klasyfikacja błędów wg własności statystycznych, klasyfikacja ze względu na warunki pomiaru.</p> <p>2. Dokładność przyrządów pomiarowych, błąd dopuszczalny przyrządu i sposoby jego wyrażania, oddziaływanie przyrządu na wielkość mierzoną. Niepewność wyników pomiarów:.</p> <p>3. Ogólna charakterystyka przyrządów pomiarowych: schemat blokowy, statyczne i dynamiczne charakterystyki przyrządów pomiarowych. .</p> <p>4. Pomiar napięcia: wzorce napięcia, zjawisko Josephsona, konstrukcja przetworników c/a i a/c, charakterystyki i błędy przetworników c/a i a/c, kryterium Nyquista, zjawisko aliasingu. Pomiar napięcia zmiennego: miary okresowego napięcia przemiennego, przetworniki napięcia zmiennego na napięcie stałe.</p> <p>5. Pomiar czasu i częstotliwości: sekunda, wzorce częstotliwości, zegar atomowy, czestościomierz i czasomierz cyfrowy, błąd zliczania, błąd dopuszczalny dla funkcji pomiaru częstotliwości i okresu</p> <p>6. Oscyloskopy elektroniczne: oscyloskop analogowy, oscyloskop cyfrowy, próbkowanie stroboskopowe.</p> <p>7. Pomiary składowych impedancji RLC: wzorce rezystancji, zjawisko Halla, układy mostkowe, mostek Wheatstone'a, mostki prądu przemiennego, cyfrowy pomiar składowych RLC.</p> <p>8. Pomiary wybranych wielkości mechanicznych</p>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Programowany generator funkcyjny;</p> <p>2. Pomiary napięcia i prądu stałego' Multimetry cyfrowe;</p> <p>3. Pomiary składowych impedancji RLC; Układy mostkowe, mostek Wheatstone ; Wykorzystanie multimetrów cyfrowych do pomiaru składowych impedancji;</p> <p>4. Pomiary napięć przemiennych;</p> <p>5. Pomiar czasu i częstotliwości</p> <p>6. Pomiary energii elektrycznej i mocy;</p> <p>7. Pomiary przy pomocy oscyloskopu;</p> <p>8. Badanie przetwornika cyfrowo – analogowego;</p> <p>9. Badanie przetwornika analogowo – cyfrowego;</p>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2003	
Lisowski M., Podstawy metrologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011	
Taylor J., Wstęp do analizy błędów pomiarowych, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1995	

Tuma ski S., Technika Pomiarowa, WNT, Warszawa 2007
Tuma ski S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007
Zatorski A., Sroka R., Podstawy metrologii elektrycznej, Wydawnictwo AGH, Kraków 2011
Uzupełniaj ca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	2,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	75	3,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania				
Course / group of courses:	Entrepreneurship and Management Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175916	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	mgr. in . Barbara Party ska-Brzegowy				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
brak			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawowe poj cia z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania	EN1_W11	praca pisemna
2	Zna modele zarządzania i etapy zakładania działalności gospodarczej	EN1_W11	praca pisemna
3	Potrąfi zaplanowa działalno gospodarcz	EN1_U15	praca pisemna
4	My li w sposób przedsiębiorczy	EN1_K02	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			

metody praktyczne ( wiczenia, studia przypadków, przygotowanie planu biznesu (projekt), dyskusja)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)	
<b>umiej tno ci:</b> ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)	
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (ocena aktywno ci)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Prezentacja i obrona przygotowanego projektu biznesplanu. Wykazanie umiej tno ci prawidłowego przygotowania kluczowych elementów (analiza rynku, charakterystyka przedsi biorstwa i przedsi wzi cia z uwzgl dnieniem zarz dzania w podmiocie gospodarczym, projekcje finansowe) Zasady ustalania ocen: 1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów uczenia si student nie zrealizował zakładanych efektów. 2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty uczenia si oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 51 - 60%. 3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 61 - 70%. 4. Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 71 - 80%. 5. Ocena ponad dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 81 - 90%. 6. Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 91%.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rozpoczynania i prowadzenia działalno ci gospodarczej na mał skal oraz jej planowania. Podczas wicze studenci w dwuosobowych grupach wykonuj plany biznesu dla zakładanego przedsi wzi cia gospodarczego. Podczas zaj studenci zostan zapoznani z podstawowymi poj ciami zwi zanymi z przedsi biorczo ci i zarz dzaniem podmiotem gospodarczym. Szczegółowo zostanie omówiony proces rozpocz cia działalno ci gospodarczej wraz z jej planowaniem. Studenci zapoznani zostan tak e z elementami dotycz cymi oceny działalno ci przedsi biorstwa oraz ródlami finansowania inwestycji.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of this subject is to get students acquainted with the rules of formation, management and planning of a small-scale business activity. During classes students will work in pairs so as to create business plans for the established enterprise. During lectures students will gain knowledge of the basic terms concerning entrepreneurship. Apart from that students will also learn about the elements concerning evaluation of an enterprise activity and the sources of investment financing.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
1. Wyja nienie podstawowych poj z zakresu przedsi biorczo ci. 2. Zarz dzanie jako wa ny aspekt planowania i prowadzenia działalno ci gospodarczej. Definicje, metody zarz dzania. Studium przypadku. 3. Planowanie działalno ci gospodarczej. 4. Potencjalne ródlą finansowania rozpocz cia działalno ci gospodarczej, ródlą finansowania inwestycji. Przykłady. 5. Formy działalno ci gospodarczej. 6. Rejestracja i uruchomienie działalno ci gospodarczej. 7. Wprowadzenie do przygotowania projektu przedsi wzi cia gospodarczego - streszczenie spisu tre ci, idei pomysłu, przedstawienie plusów i minusów, okre lenie barier wej cia na rynek. 8. Przedstawienie pomysłów na działalno gospodarcz przez poszczególnych studentów w grupie. 9. Omówienie zarz dzania w przedsi biorstwie w aspekcie przygotowywanych pomysłów na biznes 10. Opracowanie cz ci marketingowej projektu. 11. Omawianie działalno ci finansowej przedsi biorstwa na podstawie przygotowanego planu, 12. Wyliczenie kosztów rozpocz cia działalno ci gospodarczej. Przychody w firmie. 13. Przygotowanie prognozy finansowej. 14. Analiza SWOT. 15. Ustna obrona przygotowanego projektu biznes planu (sprawdzenie dokumentu).	30

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Piasecki B. (red.). <i>Ekonomika i zarzadzanie małych firm</i> . PWN, Warszawa-Łódź, 1999
Piecuch T. <i>Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne</i> . Wyd. II. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2013.
Standa B., Wierzbowska B., <i>Przedsiębiorczość</i> . Wyd. PWN. Warszawa 2002.
Uzupełniająca
Markowski W.J.; <i>ABC small business'u</i> . Wyd. Marcus s.c. Łódź, 2004

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy telekomunikacji				
Course / group of courses:	Telecommunications Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220850	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wymagane s podstawowe wiadomo ci z matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki), teorii sygnałów, powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody analizy danych, Technologia informacyjna, Metodyka i techniki programowania, Obwody i sygnały, Technika cyfrowa,			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna parametry kanału telekomunikacyjnego i jego wła ciwo ci.	EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie zasady oraz sposoby kodowania sygnałów i ich transmisji w ł czach telekomunikacyjnych	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
3	Potrąfi scharakteryzowa media transmisyjne stosowane w telekomunikacji	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna systemy transmisyjne stosowane we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
5	Zna podstawowe rodzaje sieci, stosowane metody komutacji, techniki dost. powe.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
6	Potrafi dokona analizy widmowej modulacji AM, FM, PM	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi dobra odpowiednie techniki kodowania, kompresji i szyfrowania stosowne do danego systemu transmisji danych lub sieci telekomunikacyjnej.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi wyznaczy wybrane parametry badanego kodera/dekodera PCM,	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi - przy formułowaniu i rozwizywaniu zada obejmuj cych projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych - dostrzega ich aspekty pozatechniczne, w tym rodowiskowe, ekonomiczne i prawne	EN1_U07	ocena aktywno ci
10	Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwizania in ynierskie i dyskutowa o nich	EN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i budowania sieci telekomunikacyjnych.	EN1_K02, EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład z prezentacj multimedialn , wykład problemowy, dyskusja , konsultacje, ), (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie ustnej lub pisemnej oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zalego ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić jedynie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami przekazywania informacji na odległość, z funkcjami telekomunikacji, z kanałem telekomunikacyjnym i jego właściwościami oraz ukształtowanie umiejętności w zakresie modelowania kanałów telekomunikacyjnych.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of this course is to make familiarize students with the basic techniques of providing information at a distance, with telecommunications functions, with the telecommunications channel and its properties - and to develop skills in the field of modeling of telecommunications channels.

**Treści programowe**

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

1. Telekomunikacja – ogólne aspekty systemów przesyłania informacji. Podstawowe pojęcia, ograniczenia i problemy, cel budowy systemu / sieci. Struktura systemu, jego elementy i ich właściwości; tryby komunikacji oraz typy i rodzaje transmisji; miara ilości informacji.
2. Klasyfikacja telekomunikacji. Struktura systemów przesyłania informacji. Usługi telekomunikacyjne i urządzenia końcowe. Rola usług w telekomunikacji, klasyfikacje i przykłady tworzenia usług.
3. Media telekomunikacyjne wykorzystywane do przesyłania sygnałów. Kable miedziane w telekomunikacji i teleinformatyce, kable światłowodowe, transmisja bezprzewodowa.
4. Modele systemów telekomunikacyjnych. Model odniesienia ISO OSI RM. Organizacja warstwowa. Model odniesienia TCP/IP. Cztery warstwy Modelu TCP/IP. Porównanie warstw modelu OSI i modelu TCP/IP.
5. Transmisja sygnałów. Modulacje analogowe: AM, FM, PM, modulacje ASK, FSK, PSK, QAM, modulacja PCM.
6. Metody wielodostępu stosowane w telekomunikacji. Wielodostęp czysto czasowy FDMA. Wielodostęp ze zwielokrotnieniem czasowym TDMA. Zasada komutacji przestrzennej. Podstawy teoretyczne rozpraszania widma sygnału. Wielodostęp CDMA. Systemy dostępu wielokrotnego; multipleksowanie, systemy z rozproszonym widmem. Wielodostęp SDMA.
7. Kodowanie sygnałów. Kodowanie różdła. Kodowanie i dekodowanie sygnałów mowy. Modulacja PCM. Kompresja i ekspansja. Kompresja cyfrowa. Koder i dekoder PCM. Kodowanie mowy w systemach radiokomunikacji ruchomej. Kodowanie ADPCM. Schemat ogólny kodera i dekodera ADPCM. Ogólny schemat kodera LPC. Kodowanie AbS (Analysis-by-Synthesis) – „analiza – przez -syntez”. Koder i decoder VSELP Vector Sum Exited Linear Prediction.
8. Kodowanie kanałowe. Kody blokowe i kody splotowe. Kodowanie detekcyjne i korekcyjne. Kodowanie szyfrujące kodowanie liniowe.
9. Podstawowe zagadnienia sieciowe. Hierarchia w sieciach telekomunikacyjnych. Rodzaje sieci. Metody komutacji, techniki dostępu. Sieci radiokomunikacji ruchomej.
10. Komutacja i ruting. Klasyfikacja wzłów komutacyjnych, ewolucja komutacji. Centrala telefoniczna i jej elementy, pola komutacyjne. Sterowanie w wzłwach komutacyjnych. Sygnalizacja.
11. Ruch telekomunikacyjny. Natężenie ruchu telekomunikacyjnego, wahania natężenia ruchu, strumienie zgłoszeń. Jakość obsługi, model Erlanga ze stratami, ruch samopodobny.
12. Systemy transmisyjne. Systemy PDH, systemy SDH, ulepszenia SDH, OTN. Przenoszenie ruchu IP w sieciach optycznych, zapewnianie odporności na uszkodzenia.

30



13. Systemy bezprzewodowe. Systemy komórkowe. Lokalne sieci bezprzewodowe. Systemy satelitarne. 14. Zarządzanie sieciami i usługami.	30
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
1. Kodowanie źródła. Kodowanie i dekodowanie sygnałów mowy. Modułacja PCM. Kompresja i ekspansja. 2. Modułacja i demodulacja AM i FM. 3. Cyfrowe modulacje ASK, FSK i PSK. 4. Transmisja w systemach cyfrowych. Kody transmisyjne. 5. Zastosowanie kodów korygujących powstających błędów w kanale kodowanie kanałowe. 6. Techniki zwielokrotnienia kanału 7. Infrastruktura sieciowa – realizacja połączeń kablowych i bezprzewodowych.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Barczak A., Florek J., Sydoruk T., Podstawy telekomunikacji dla informatyków, Wyd. AP, Siedlce 2010	
Haykin S., Systemy telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 1998	
Hulicki Z., Podstawy Telekomunikacji: cz. I - Podstawy teletransmisji i komutacji, Wyd. AGH, Kraków 2001	
Jackowski S., Telekomunikacja; cz. 1 i 2, Politechnika Radomska, Radom 2005	
Jajszczyk A., Wstęp do telekomunikacji, WNT 1998	
Norris M., Teleinformatyka, WKŁ, Warszawa 2002	
Read R., Telekomunikacja, WKŁ, Warszawa 2000	
Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ 2003	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	70	2,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo- redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praca dyplomowa				
Course / group of courses:	Diploma Thesis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175907	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	13	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	SK	0	Zaliczenie z ocen	13
<b>Razem</b>			<b>0</b>		<b>13</b>
Koordinator:	dr in . Robert Wielgat				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Przedmioty podstawowe, ogólne, kierunkowe i specjalno ciowe w blokach obieralnych - B1 Elektronika przemysłowa (dla studentów, którzy dokonali wyboru bloku B1) lub B2 Urz dzenia sieciowe (dla studentów , którzy dokonali wyboru bloku B2); Seminarium opiera si o wiedz i umiej tno ci zdobyte podczas studiów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz z dyscypliny naukowej wiod cej ?automatyka, elektronika i elektrotechnika? oraz dyscypliny naukowej uzupełniaj cej ?informatyka techniczna i telekomunikacja?., pozwalaj c na rozwi zywanie prostych zada in ynierskich zwi zanych z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja.	EN1_W01, EN1_W02, EN1_W08, EN1_W04, EN1_W06, EN1_W07, EN1_W03, EN1_W05	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
2	Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy zwi zane z cyklem ycia urz dze i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak równie standardy i normy techniczne.	EN1_W09	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
3	Ma wiedz na temat narz dzi i technik przygotowywania opracowa naukowo- technicznych typu rozprawa dyplomowa.	EN1_W10	praca dyplomowa, ocena aktywno ci

4	Potrąfi formułowa i rozwi zywa proste zadania in ynierskie zwi zane z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja,	EN1_U11	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
5	Potrąfi wła ciwie wykorzysta modele matematyczne, symulacyjne i empiryczne do analizy i oceny postawionych problemów in ynierskich.	EN1_U12	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
6	Potrąfi ustala przedmiot i metodologi bada w zakresie nietypowego zadania in ynierskiego.	EN1_U13	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
7	Posiada umiej tno ci projektowania, uruchamiania i eksploatawania ukłádów i systemów elektronicznych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych.	EN1_U14	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
8	Potrąfi efektywnie prezentowa wyniki własnych bada nie tylko w postaci pisemnej rozprawy ale równie w formie ustnej prezentacji.	EN1_U15	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
9	Potrąfi redagowa prac o charakterze naukowo-technicznym spełniaj c odpowiednie wymagania estetyczne przy u yciu komputerowych technik edycji tekstu.	EN1_U16	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
10	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si , podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_K01	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
11	Ma wiadomo wa no ci i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalno ci in yniara elektronika, w tym jej wpływ na rodowisko i zwi zan z tym odpowiedzialno za podejmowane decyzje oraz stosuje zasady BHP.	EN1_K02	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
12	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialno ci za powierzone do eksploatacji urz dzenia i systemy.	EN1_K03	praca dyplomowa, ocena aktywno ci

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Projekt: praca z dokumentem ródowym, prezentacja, konsultacje z opiekunem pracy. Samokształcenie studenta podczas realizacji pracy)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)  
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

##### umiej tno ci:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)  
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

##### kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)  
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

#### Warunki zaliczenia

Ocena pracy dyplomowej, wystawiona przez Promotora w celu zaliczenia semestru, dokonywana jest na podstawie post pów w realizacji pracy przez studenta.

Procedura realizacji pracy dyplomowej (w tym zasady oceniania) została okre lona w Regulaminie dyplomowania Wydziału Politechnicznego, dost pnego na stronie internetowej Uczelni.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Realizacja pracy dyplomowej ma na celu weryfikac własnego dorobku teoretycznego w dyscyplinie naukowej wiod cej: ?automatyka, elektronika i elektrotechnika? oraz dyscyplinach naukowych uzupełniaj cych: ?informatyka techniczna i telekomunikacja?. Dyplomant samodzielnie poszukuje materiałów ródowych w istniej cych opracowaniach naukowych, projektuje nowe rozwi zania lub modyfikuje istniej ce, stosuje odpowiedni warsztat badawczy, czynnie posługuje si nabyt w czasie studiów wiedz i wykorzystuje j w zastosowaniach praktycznych, formułuje wła ciwe wnioski, prowadzi logiczny tok wywodów, posługuje si jasnym i precyzyjnym j zykiem stosowanym w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji.  
Contents of the study programme (short version)

#### Content of the study programme (short version)

The implementation of the diploma thesis is aimed at verifying own theoretical achievements in the leading scientific discipline: "automation, electronics and electrotechnics" and scientific disciplines complementing: "technical informatics and telecommunications". The diplomat independently searches for source materials in existing scientific studies, designs new solutions or modifies existing ones, applies appropriate research workshop, actively uses the knowledge acquired during the studies and uses it in practical applications, formulates appropriate conclusions, leads logically, uses a clear and precise language used in the field of mechatronics. to formulate the right

conclusions; leads a logical course of arguments, uses a clear and precise language used in the field of electronics and telecommunications.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>samokształcenie</b>	
1. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części praktycznej pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wybór technik i narzędzi inżynierskich</li> <li>• ustalenie efektów końcowych, które praca powinna spełniać</li> <li>• harmonogram prac</li> </ul> 2. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części teoretycznej pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postać i obieg dokumentów związanych z obroną pracy i egzaminem dyplomowym.</li> <li>• Opis struktury pracy zależnie od jej charakteru.</li> <li>• Definicje podstawowych pojęć: akapit, rozdział, podrozdział rysunek, tabela, bibliografia itp.</li> <li>• Odwoływania do rysunków, tabel, wzorów, pozycji bibliograficznych itp.</li> <li>• Zalecenia na temat szaty graficznej i edycji pracy.</li> </ul>	0
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Specjalistyczna, ściśle powiązana z tematem pracy dyplomowej.	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	0	
Konsultacje z prowadzącym	15	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	300	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>325</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>13</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	320	12,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa I				
Course / group of courses:	Professional Training I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175896	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>
Koordynator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Przed rozpocz cciem praktyki zawodowej, do obowi zków studentów odbywaj cych praktyk nale y zapoznanie si z tre ci Regulaminu Praktyk Zawodowych w Pa stwowej Wy szej Szkole Zawodowej w Tarnowie oraz innymi dokumentami dotycz cymi praktyk takimi jak: program praktyk, instrukcja przebiegu praktyk.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zapoznaje si z obowi zuj cymi w zakładzie przepisami BHP; potrafi bezpiecznie pracowa w otoczeniu zło onych systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_W10	dokumentacja praktyki
2	Zapoznaje si z zasadami funkcjonowania wybranych działów technicznych zakładu, w którym odbywa praktyk .	EN1_W10	dokumentacja praktyki
3	Przeprowadza proces analizy oraz pomiary prostego systemu cyfrowego, korzystaj c z kart katalogowych i not aplikacyjnych.	EN1_U02	dokumentacja praktyki
4	Uruchamia i mierzy proste podzespoły i układy, typowe dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, lub automatyki.	EN1_U02, EN1_U07	dokumentacja praktyki

5	Stosuje si  do obowi zuj cych w zakładzie przepisów BHP; potrafi bezpiecznie pracowa w otoczeniu zło onych systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U08	dokumentacja praktyki
6	Potrafi opisa zasady funkcjonowania wybranych działów technicznych zakładu, w którym odbywa praktyk .	EN1_U08	dokumentacja praktyki
7	Sporz dza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiaj c w sposób czytelny wyniki i formułuj c wnioski. Umie posługiwa si dokumentacj techniczn urz dze i systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U13, EN1_U11	dokumentacja praktyki
8	Wykonuje prace zlecone przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakładu) zwi zane z realizacj prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U14, EN1_U15, EN1_U08, EN1_U06	dokumentacja praktyki
9	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za prac własn . Jest gotowy do podporz dkwania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty. Potrafi okre li priority i kolejno czynno ci wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zada .	EN1_K01	dokumentacja praktyki
10	Postrzega relacje pomi dzy kompetencjami w zakresie j zyka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu in ynieria.	EN1_K01	dokumentacja praktyki
11	Jest wiadomy roli i znaczenia techniki cyfrowej, oraz analizy i przetwarzania sygnałów we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Praktyka zawodowa: aktywne uczestniczenie w praktyce zawodowej, realizacja zada wynikaj cych z programu praktyki, prowadzenie na bie co dziennika praktyk.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

##### umiej tno ci:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

##### kompetencje społeczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

#### Warunki zaliczenia

- Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecno i aktywno na zaj ciach przewidzianych programem praktyki.
- Student jest zobowi zany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich yczenie.
- Ł czny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesi cy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka I, Praktyka II, Praktyka III, Praktyka IV, o czasie trwania 6 tygodni, które realizowane s kolejno w semestrach: 4, 5, 6 i 7.  
W ka dym tygodniu praktyki student jest zobowi zany do odbycia 40 godzin zaj , tj. 5 dni x 8 godz. = 40 godz., co daje ł czny wymiar godzinowy 6-cio tygodniowej praktyki: 6 tyg. x 5 dni x 8 godz. = 240 godz. (w rozliczeniu brane s pod uwag godziny lekcyjne , tj. 45 min.).  
Semestralne, 6-cio tygodniowe praktyki mog by organizowane w okresach wakacyjnych: po czwartym i po szóstym semestrze studiów (12 tygodni praktyki w miesi cach: lipiec, sierpie , wrzesie ) lub w poszczególnych semestrach: 4, 5, 6, 7, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.  
Przy odbywaniu praktyki zawodowej w okresach wakacyjnych, pierwsze 6 tygodni praktyki rozliczane jest w semestrze poprzedzaj cym, a drugi 6-tygodniowy okres praktyki rozliczany jest w semestrze nast pnym po zako czeniu praktyki.  
Mo liwe jest tak e organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.
- Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osi gni studenta opiekun praktyk, powołany przez Rektora PWSZ, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z zał cznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, w którym praktyka ma miejsce, jak równie - osobistej rozmowy z praktykantem.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

W ramach praktyki studenci realizuj zadania i projekty w firmach i przedsi biorstwach, które oferuj stanowiska pracy w przemy le wytwarzaj cym urz dzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemy le elektromaszynowym, sprz tu wojskowego, jak równie w przedsi biorstwach zajmuj cych si serwisem i implementacj urz dze i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.

#### Content of the study programme (short version)

As part of the internship, students carry out tasks and projects in companies and enterprises that offer jobs in the industry producing electronic, teleinformatic and telecommunications equipment and systems, in the electromechanical industry, military equipment, as well as in enterprises dealing with the service and implementation of electronic devices and systems, ICT and telecommunications.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>praktyka zawodowa</b>	
<p>Praktyka zawodowa I</p> <p>W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.</p> <p>Tematyka praktyki zawodowej I:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych.</li> <li>2. Zapoznanie z obowiązującym regulaminem pracy oraz warunkami ochrony tajemnicy państwowej i służbowej.</li> <li>3. Zapoznanie ze strukturą organizacyjną przedsiębiorstwa i sposobem jego funkcjonowania.</li> <li>4. Dokumentacja wytwarzanych wyrobów i/lub realizowanych usług przez przedsiębiorstwo.</li> <li>5. Pomiarów parametrów elementów i podzespołów elektronicznych stosowanych w produkowanych i/lub serwisowanych wyrobach elektronicznych.</li> <li>6. Pomiarów parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urządzeń elektronicznych.</li> <li>7. Pomiarów, dobór podzespołów, uruchomienie, badanie prostego układu elektronicznego, korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych.</li> <li>8. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki I.</li> </ol>	240
Literatura	
Podstawowa	
Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	240	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>240</b>	
Liczba punktów ECTS		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	240	8,0



Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo- redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa II				
Course / group of courses:	Professional Training II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175903	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>
Koordynator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Przed rozpocz cciem praktyki zawodowej, do obowi zków studentów odbywaj cych praktyk nale y zapoznanie si z tre ci Regulaminu Praktyk Zawodowych w Pa stwowej Wy szej Szkole Zawodowej w Tarnowie oraz innymi dokumentami dotycz cymi praktyk takimi jak: program praktyk, instrukcja przebiegu praktyk.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Uruchamia, bada i mierzy proste podzespoły i układy, typowe dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U01, EN1_U03	dokumentacja praktyki
2	Ocenia przydatno rutynowych metod i narz dzi słu cych do rozwi zywania prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji.	EN1_U07, EN1_U06	dokumentacja praktyki
3	Ma do wiadczenie praktyczne zwi zane z eksploatacj i utrzymaniem wybranych urz dze , systemów i obiektów technicznych w zakładzie, typowych dla studiowanego kierunku ?Elektronika i telekomunikacja).	EN1_U09	dokumentacja praktyki

4	Sporządza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiając w sposób czytelny wyniki i formułując wnioski. Umie posługiwać się dokumentacją techniczną urządzeń i systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U11	dokumentacja praktyki
5	Używa języka angielskiego w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i językowych	EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16	dokumentacja praktyki
6	Umie korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.	EN1_U13	dokumentacja praktyki
7	Wykonuje proste i złożone prace zlecone przez osobę z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna stałego lub wyznaczoną osobę z ramienia zakładu) związane z realizacją prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U14, EN1_U15, EN1_U08, EN1_U06	dokumentacja praktyki
8	Jest świadomy odpowiedzialności za pracę własną. Jest gotowy do podparcia zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane projekty. Potrafi określić priorytety i kolejność czynności wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zadań.	EN1_K01	dokumentacja praktyki
9	Postrzega relacje pomiędzy kompetencjami w zakresie języka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu inżyniera.	EN1_K01	dokumentacja praktyki
10	Jest świadomy roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko - technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Praktyka zawodowa: aktywne uczestniczenie w praktyce zawodowej, realizacja zadań wynikających z programu praktyki, prowadzenie na bieżąco dziennika praktyk.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### umiejętności:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

##### kompetencje społeczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

#### Warunki zaliczenia

1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywność na zajęciach przewidzianych programem praktyki.
2. Student jest zobowiązany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich życzenie.
3. Łączny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesięcy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka I, Praktyka II, Praktyka III, Praktyka IV, o czasie trwania 6 tygodni, które realizowane są kolejno w semestrach: 4, 5, 6 i 7.  
W każdym tygodniu praktyki student jest zobowiązany do odbycia 40 godzin zajęć, tj. 5 dni x 8 godz. = 40 godz., co daje łączny wymiar godzinowy 6-cio tygodniowej praktyki: 6 tyg. x 5 dni x 8 godz. = 240 godz. (w rozliczeniu brane są pod uwagę godziny lekcyjne, tj. 45 min.).  
Semestralne, 6-cio tygodniowe praktyki mogą być organizowane w okresach wakacyjnych: po czwartym i po szóstym semestrze studiów (12 tygodni praktyki w miesiącach: lipiec, sierpień, wrzesień) lub w poszczególnych semestrach: 4, 5, 6, 7, naprzemiennie z zajęciami w Uczelni.  
Przy odbywaniu praktyki zawodowej w okresach wakacyjnych, pierwsze 6 tygodni praktyki rozliczane jest w semestrze poprzedzającym, a drugi 6-tygodniowy okres praktyki rozliczany jest w semestrze następnym po zakończeniu praktyki.  
Możliwe jest także organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zajęciami w Uczelni.
4. Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osiągnięć studenta opiekun praktyk, powołany przez Rektora PWSZ, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z załącznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, w którym praktyka ma miejsce, jak również - osobistej rozmowy z praktykantem.

#### Treści programowe (opis skrócony)

W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.

#### Content of the study programme (short version)

As part of the internship, students carry out tasks and projects in companies and enterprises that offer jobs in the industry producing electronic, teleinformatic and telecommunications equipment and systems, in the electromechanical industry, military equipment, as well as in enterprises dealing with the service and implementation of electronic devices and systems, ICT and telecommunications.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>praktyka zawodowa</b>	
<p>Praktyka zawodowa II</p> <p>W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.</p> <p>Tematyka praktyki zawodowej II:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z dokumentacją wytwarzanych wyrobów i/lub realizowanych usług przez przedsiębiorstwo.</li> <li>2. Korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym również w języku angielskim) w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.</li> <li>3. Pomiary parametrów elementów i podzespołów elektronicznych stosowanych w produkowanych i/lub serwisowanych wyrobach elektronicznych.</li> <li>4. Zapoznanie się z eksploatacją i utrzymaniem wybranego urządzenia, systemu - obiektu technicznych w zakładzie, typowego dla studiowanego kierunku „Elektronika i telekomunikacja”.</li> <li>5. Montaż i/lub serwis układów i urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej.</li> <li>6. Pomiary parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urządzeń elektronicznych.</li> <li>7. Ocena przydatności rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji.</li> <li>8. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki II.</li> </ol>	240
Literatura	
Podstawowa	
Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	240
Konsultacje z prowadzącym	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0
Inne	0
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>240</b>
Liczba punktów ECTS	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	240	8,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa III				
Course / group of courses:	Professional Training III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175904	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>
Koordynator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Przed rozpocz cciem praktyki zawodowej, do obowi zków studentów odbywaj cych praktyk nale y zapoznanie si z tre ci Regulaminu Praktyk Zawodowych w Pa stwowej Wy szej Szkole Zawodowej w Tarnowie oraz innymi dokumentami dotycz cymi praktyk takimi jak: program praktyk, instrukcja przebiegu praktyk.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Postępuje si j zykami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narz dziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych steruj cych systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów steruj cych.	EN1_U02	dokumentacja praktyki
2	Wykonuje proste i zło one prace zleczone przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakładu) zwi zane z projektowaniem, konstruowaniem, uruchomianiem, testowaniem prostego urz dzenia, typowego dla kierunku studiowania ?Elektronika i telekomunikacja?, realizuj cego zadan funkcj , przy uwzgl dnieniu obowi zuj cych standardów i norm technicznych.	EN1_U05, EN1_U07	dokumentacja praktyki

3	Ma do wiadomości praktyczne związane z projektowaniem, konstruowaniem, uruchamianiem, testowaniem prostego urządzenia, typowego dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki lub automatyki potrafi projektować analogowe i cyfrowe układy oraz systemy elektroniczne i telekomunikacyjne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	EN1_U05, EN1_U07	dokumentacja praktyki
4	Potrafi dostrzec problem techniczny występujący w zakładzie, opisać go oraz przedstawić koncepcję rozwiązania.	EN1_U07	dokumentacja praktyki
5	Potrafi przygotować pełną informację z zakresu swojej działalności zawodowej na praktyce i przekazać ją innym pracownikom.	EN1_U11	dokumentacja praktyki
6	Sporządza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiając w sposób czytelny wyniki i formułując wnioski. Umie posługiwać się dokumentacją techniczną urządzeń i systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U13, EN1_U11	dokumentacja praktyki
7	Potrafi komunikować się w środowisku zawodowym stosując różne techniki i używając specjalistycznej terminologii.	EN1_U14	dokumentacja praktyki
8	Jest gotów do utrzymywania właściwych relacji w środowisku zawodowym.	EN1_K02	dokumentacja praktyki
9	Jest gotów do przestrzegania zasad postępowania gwarantujących właściwą jakością działań zawodowych oraz bezpieczeństwa.	EN1_K03	dokumentacja praktyki
10	Jest gotów do pracy w zespole i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	EN1_K03	dokumentacja praktyki

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Praktyka zawodowa: aktywne uczestniczenie w praktyce zawodowej, realizacja zadań wynikających z programu praktyki, prowadzenie na bieżąco dziennika praktyk.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### umiejętności:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwijanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

##### kompetencje społeczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwijanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

#### Warunki zaliczenia

1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywność na zajęciach przewidzianych programem praktyki.
2. Student jest zobowiązany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich życzenie.
3. Łączny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesięcy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka I, Praktyka II, Praktyka III, Praktyka IV, o czasie trwania 6 tygodni, które realizowane są kolejno w semestrach: 4, 5, 6 i 7.  
W każdym tygodniu praktyki student jest zobowiązany do odbycia 40 godzin zajęć, tj. 5 dni x 8 godz. = 40 godz., co daje łączny wymiar godzinowy 6-cio tygodniowej praktyki: 6 tyg. x 5 dni x 8 godz. = 240 godz. (w rozliczeniu brane są pod uwagę godziny lekcyjne, tj. 45 min.).  
Semestralne, 6-cio tygodniowe praktyki mogą być organizowane w okresach wakacyjnych: po czwartym i po szóstym semestrze studiów (12 tygodni praktyki w miesiącach: lipiec, sierpień, wrzesień) lub w poszczególnych semestrach: 4, 5, 6, 7, naprzemiennie z zajęciami w Uczelni.  
Przy odbywaniu praktyki zawodowej w okresach wakacyjnych, pierwsze 6 tygodni praktyki rozliczane jest w semestrze poprzedzającym, a drugi 6-tygodniowy okres praktyki rozliczany jest w semestrze następnym po zakończeniu praktyki.  
Możliwe jest także organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zajęciami w Uczelni.
4. Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osiągnięć studenta opiekun praktyk, powołany przez Rektora PWSZ, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z załącznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, w którym praktyka ma miejsce, jak również - osobistej rozmowy z praktykantem.

#### Treści programowe (opis skrócony)

W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.

#### Content of the study programme (short version)

As part of the internship, students carry out tasks and projects in companies and enterprises that offer jobs in the industry producing electronic, teleinformatic and telecommunications equipment and systems, in the electromechanical industry, military equipment, as well as in enterprises dealing with the service and implementation of electronic devices and systems, ICT and telecommunications.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>praktyka zawodowa</b>	
<p>Praktyka zawodowa III</p> <p>W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.</p> <p>Tematyka praktyki zawodowej III:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym również w języku angielskim) w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.</li> <li>Posługiwanie się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących.</li> <li>Wykonywanie prac zleconych przez osobę z doświadczeniem zawodowym (opiekuna stażu lub wyznaczoną osobę z ramienia zakładu) - związanych z projektowaniem, konstruowaniem, uruchamianiem, testowaniem prostego urządzenia, typowego dla elektroniki, telekomunikacji, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.</li> <li>Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki III.</li> </ol>	240
Literatura	
Podstawowa	
Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	240	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>240</b>	
Liczba punktów ECTS		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>240</b>	<b>8,0</b>



Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa IV				
Course / group of courses:	Professional Training IV				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175905	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>240</b>		<b>8</b>
Koordinator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Przed rozpocz cciem praktyki zawodowej, do obowi zków studentów odbywaj cych praktyk nale y zapoznanie si z tre ci Regulaminu Praktyk Zawodowych w Pa stwowej Wy szej Szkole Zawodowej w Tarnowie oraz innymi dokumentami dotycz cymi praktyk takimi jak: program praktyk, instrukcja przebiegu praktyk.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posługuje si wła ciwie dobranymi rodowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narz dziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych, protokołów sieciowych oraz prostych systemów elektronicznych, telekomunikacyjnych i sterowania.	EN1_U02	dokumentacja praktyki
2	Formułuje algorytm, posługuje si j zykami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narz dziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych steruj cych systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów steruj cych.	EN1_U02	dokumentacja praktyki

3	Realizuje projekt inżynierski (indywidualny lub zespołowy - z dokładnym rozdzieleniem zakresów merytorycznych realizowanych części projektu zespołowego), stanowi czy rozwój zanie pewnego problemu praktycznego w zakładzie, o zakresie, stopniu skomplikowania i trudności na poziomie przy tym dla prac dyplomowych na studiach 1. stopnia o profilu praktycznym, który będzie podstawą do opracowania i napisania aplikacyjnej (inżynierskiej) pracy dyplomowej.	EN1_U02, EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16, EN1_U11, EN1_U09, EN1_U14, EN1_U15, EN1_U05, EN1_U07, EN1_U08, EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04, EN1_U10, EN1_U06	dokumentacja praktyki
4	Projektuje, konstruuje i uruchamia proste urządzenie elektroniczne realizujące zadanie funkcji, przy uwzględnieniu obowiązujących standardów i norm technicznych.	EN1_U05	dokumentacja praktyki
5	Ocenia przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybiera i stosuje właściwe metody i narzędzia.	EN1_U05	dokumentacja praktyki
6	Przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integruje wiedzę z zakresu elektroniki, elektrotechniki, automatyki oraz informatyki stosowanej i telekomunikacji, stosując podejście systemowe i uwzględniając także aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	dokumentacja praktyki
7	Stosuje technologie wykorzystywane w elektronice, telekomunikacji, elektrotechnice, automatyce oraz informatyce, stosowane w zawodach zakładu, zajmujących się zawodowo działalnością inżynierską.	EN1_U09, EN1_U08	dokumentacja praktyki
8	Jest świadomy odpowiedzialności za pracę własną. Jest gotowy do podparcia zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane projekty. Potrafi określić priorytety i kolejność czynności wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zadań.	EN1_K01	dokumentacja praktyki
9	Jest świadomy roli i znaczenia techniki cyfrowej, oraz analizy i przetwarzania sygnałów we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko-technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Praktyka zawodowa: aktywne uczestniczenie w praktyce zawodowej, realizacja zadań wynikających z programu praktyki, prowadzenie na bieżąco dziennika praktyk.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### umiejętności:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwiązywanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

##### kompetencje społeczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwiązywanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

#### Warunki zaliczenia

- Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywne na zajęciach przewidzianych programem praktyki.
- Student jest zobowiązany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich życzenie.
- Łączny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesięcy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka I, Praktyka II, Praktyka III, Praktyka IV, o czasie trwania 6 tygodni, które realizowane są kolejno w semestrach: 4, 5, 6 i 7.  
W każdym tygodniu praktyki student jest zobowiązany do odbycia 40 godzin zajęć, tj. 5 dni x 8 godz. = 40 godz., co daje łączny wymiar godzinowy 6-cio tygodniowej praktyki: 6 tyg. x 5 dni x 8 godz. = 240 godz. (w rozliczeniu brane są pod uwagę godziny lekcyjne, tj. 45 min.).  
Semestralne, 6-cio tygodniowe praktyki mogą być organizowane w okresach wakacyjnych: po czwartym i po szóstym semestrze studiów (12 tygodni praktyki w miesiącach: lipiec, sierpień, wrzesień) lub w poszczególnych semestrach: 4, 5, 6, 7, naprzemiennie z zajęciami w Uczelni.  
Przy odbywaniu praktyki zawodowej w okresach wakacyjnych, pierwsze 6 tygodni praktyki rozliczane jest w semestrze poprzedzającym, a drugi 6-tygodniowy okres praktyki rozliczany jest w semestrze następnym po zakończeniu praktyki.  
Możliwe jest także organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zajęciami w Uczelni.
- Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osiągnięć studenta opiekun praktyk, powołany przez Rektora PWSZ, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z załącznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, w którym praktyka ma miejsce, jak również - osobistej rozmowy z praktykantem.

#### Treści programowe (opis skrócony)

W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.

#### Content of the study programme (short version)

As part of the internship, students carry out tasks and projects in companies and enterprises that offer jobs in the industry producing

electronic, teleinformatic and telecommunications equipment and systems, in the electromechanical industry, military equipment, as well as in enterprises dealing with the service and implementation of electronic devices and systems, ICT and telecommunications.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>praktyka zawodowa</b>	
<p>Praktyka zawodowa IV</p> <p>W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.</p> <p>Tematyka praktyki zawodowej IV:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korzystanie z właściwie dobranych środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych, protokołów sieciowych oraz prostych systemów elektronicznych, telekomunikacyjnych i sterowania.</li> <li>2. Projekt, konstrukcja i uruchomienie prostego urządzenia elektronicznego, realizującego cegę zadaniową funkcji, przy uwzględnieniu obowiązujących standardów i norm technicznych.</li> <li>3. Wykorzystanie języków programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednich narzędzi informatycznych do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów.</li> <li>4. Ocena właściwych metod i narzędzi oraz ich przydatności do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji.</li> <li>5. Wykorzystanie technologii stosowanych w zakładzie praktyki.</li> <li>6. Realizacja projektu inżynierskiego (indywidualnego lub zespołowego - z dokładnym rozdzieleniem zakresów merytorycznych realizowanych części projektu zespołowego), stanowi cegę rozwiązanie pewnego problemu praktycznego w zakładzie, o zakresie, stopniu skomplikowania i trudności na poziomie przyjętym dla prac dyplomowych na studiach 1. stopnia o profilu praktycznym, który będzie podstawą do opracowania i napisania inżynierskiej pracy dyplomowej.</li> <li>7. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki IV.</li> </ol>	240
Literatura	
Podstawowa	
Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.	
Literatura związana z tematami projektu inżynierskiego, który będzie podstawą do opracowania i napisania inżynierskiej pracy dyplomowej.	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	240
Konsultacje z prowadzącym	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	0

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>240</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>240</b>	<b>8,0</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie maszyn CNC do zastosowa w elektronice przemysłowej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	221032	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr in . Tomasz arski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Tomasz arski				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Student powinien zna podstawy elektrotechniki, metrologii i elektroniki oraz zna metody i techniki programowania. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki, Podstawy metrologii. Analogowe układy elektroniczne, Nap dy elektryczne w automatyce, Metodyka i techniki programowania I/II .			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawy budowy maszyn CNC.	EN1_W03, EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz w zakresie technologii obróbki na maszynach CNC	EN1_W03, EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie podstaw programowania maszyn CNC	EN1_W03, EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Zna podstawy oprogramowania maszyny CNC na przykładzie frezarki EMCO CONCEPT MILL 55 z oprogramowaniem sterowniczym firmy SIEMENS (SINUMERIK).	EN1_W03, EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrafi programowa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym.	EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08	ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Dla postawionych zada technologicznych na przykładzie projektu elektromaszynowych elementów automatyki napisa i wygenerowa program steruj cy na obrabiark CNC, wykorzystuj c przy tym mo liwo ci testowania.	EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08	ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Potrafi wykona prototypy wybranych elementów na przykładzie elektromaszynowych elementów automatyki na obrabiarce CNC na podstawie modelu 3D lub przygotowanej wcze niej dokumentacji technicznej 2D lub 3D.	EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08	ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Potrafi obsługiwa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym	EN1_U06, EN1_U08, EN1_U07	ocena aktywno ci, praca pisemna
9	Rozumie potrzeb ci głego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	ocena aktywno ci, praca pisemna
10	Potrafi uzgodni podział zada .	EN1_K02	ocena aktywno ci
11	Ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno kodu i zagro e wynikaj cych z bł dów programu, a zatem koniecznie starannego sprawdzania tej poprawno ci.	EN1_K03	ocena aktywno ci

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład:Wykład konwencjonalny,wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

**wiedza:**  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych, kolokwiów, kartkówek))

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

#### umiej tno ci:

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

#### kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91%           bardzo dobry (5,0)  
R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)  
R > 71% - 80%   dobry (4,0)  
R > 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)  
R > 50% - 60%   dostateczny (3,0)  
R < 50%           niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami budowy obrabiarek sterowanych numerycznie CNC, ich obsługi oraz programowania, a także zapoznanie z niezbędnymi wiadomościami dotyczącymi technologii skrawania oraz diagnostyki procesu obróbki skrawania.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to familiarize students with the basics of CNC machine tools construction, their operation and programming, as well as getting acquainted with the necessary information on cutting technology and machining process diagnostics.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do zasady działania obrabiarek CNC – 2 godz.</li> <li>2. Budowa narzędzi skrawających, dobór parametrów obróbki dla różnych materiałów – 2 godz.</li> <li>3. Wprowadzenie do podstaw programowania dla toczenia i frezowania – omówienie struktury typowego programu CNC – 1 godz.</li> <li>4. Interpolacja liniowa i kołowa – 3 godz.</li> <li>5. Zasady ustawiania punktu zerowego przedmiotu obrabianego – 1 godz.</li> <li>6. Analiza programów CNC na przykładzie elementów do urządzeń zasilających – 2 godz.</li> <li>7. Analiza programów CNC na przykładzie elektromaszynowych elementów automatyki – 3 godz.</li> <li>8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz.</li> </ol>	15
---	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do programowania, struktura programu, instalacja symulatora Siemens – 2 godz.</li> <li>2. Ustawianie parametrów narzędzi i dobór narzędzi na frezarce – 4 godz.</li> <li>3. Pisanie programu z wykorzystaniem interpolacji liniowej i kołowej – 4 godz.</li> <li>4. Pisanie programu z wykorzystaniem programowania dialogowego – 4 godz.</li> <li>5. Pisanie programu z wykorzystaniem funkcji wiercenia otworów i gwintowania – 3 godz.</li> <li>6. wiczenia w pisaniu programów dla elementów obudów urządzeń zasilających - 3 godz</li> <li>7. wiczenia w pisaniu programów dla elektromaszynowych elementów automatyki – 3 godz.</li> <li>8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz. (studenci piszą program w celu zaprojektowania wybranych elementów obudów zasilaczy lub elektromaszynowych elementów automatyki)</li> </ol>	24
---	----

**Literatura**

**Podstawowa**

Habrak W, Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora, KaBe 2007

Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT 2009

Kosmol J., Automatykacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. , WNT 2000

Niestony P., Grzesik W., Programowanie obrabiarek CNC , PWN, Warszawa 2016

Nikiel G., Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała 2004

Pritschow G., Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995

Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
---	--



Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	4	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	12	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	12	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
Liczba punktów ECTS		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	43	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie maszyn CNC do zastosowań w urządzeniach sieciowych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	221033	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr inż. Tomasz arski				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz arski				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zaj :** obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada podstawową wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej i zapisu konstrukcji, metod i techniki programowania, podstaw elektrotechniki oraz podstaw automatyki i sterowników przemysłowych, a także zna zasady BHP. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Grafika inżynierska i zapis konstrukcji, Metodyka i techniki programowania, Podstawy elektrotechniki, Podstawy automatyki, Bezpieczeństwo pracy i elementy ergonomii.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawy budowy maszyn CNC.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywności
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie technologii obróbki na maszynach CNC	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywności
3	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw programowania maszyn CNC	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywności

4	Zna podstawy oprogramowania maszyny CNC na przykładzie frezarki EMCO CONCEPT MILL 55 z oprogramowaniem sterowniczym firmy SIEMENS (SINUMERIK).	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrafi obsługiwa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi programowa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi wykona prototyp wybranych elementów na przykładzie obudowy zasilacza i elementów antenowych na obrabiarce CNC na podstawie modelu 3D lub przygotowanej wcze niej dokumentacji technicznej 2D lub 3D.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Dla postawionego zadania technologicznego umie napisa i wygenerowa program steruj cy na obrabiark CNC na przykładzie projektu obudowy zasilacza i elementów antenowych wykorzystuj c przy tym mo liwo ci testowania.	EN1_U08, EN1_U06, EN1_U07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Rozumie potrzeb ci głego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci
10	Potrafi uzgodni podział zada .	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno kodu i zagro e wynikaj cych z bł dów programu, a zatem konieczno starannego sprawdzania tej poprawno ci.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%                      bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90% plus dobry (4,5)  
 R > 71% - 80% dobry (4,0)  
 R > 61% - 70% plus dostateczny (3,5)  
 R > 50% - 60% dostateczny (3,0)  
 R < 50% niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami budowy obrabiarek sterowanych numerycznie CNC, ich obsługi oraz programowania, a także zapoznanie z niezbędnymi wiadomościami dotyczącymi technologii skrawania oraz diagnostyki procesu obróbki skrawania.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to familiarize students with the basics of CNC machine tools construction, their operation and programming, as well as getting acquainted with the necessary information on cutting technology and machining process diagnostics.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do zasady działania obrabiarek CNC – 2 godz.</li> <li>2. Budowa narzędzi skrawających, dobór parametrów obróbki dla różnych materiałów – 2 godz.</li> <li>3. Wprowadzenie do podstaw programowania dla toczenia i frezowania – omówienie struktury typowego programu CNC – 1 godz.</li> <li>4. Interpolacja liniowa i kołowa – 3 godz.</li> <li>5. Zasady ustawiania punktu zerowego przedmiotu obrabianego – 1 godz.</li> <li>6. Analiza programów CNC na przykładzie elementów do mocowania anten – 2 godz.</li> <li>7. Analiza programów CNC na przykładzie obudów do urządzeń sieciowych – 3 godz.</li> <li>8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz.</li> </ol>	15
--	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

<p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do programowania, struktura programu, instalacja symulatora Siemens – 2 godz.</li> <li>2. Ustawianie parametrów narzędzia i dobór narzędzi na frezarce – 4 godz.</li> <li>3. Pisanie programu z wykorzystaniem interpolacji liniowej i kołowej – 4 godz.</li> <li>4. Pisanie programu z wykorzystaniem programowania dialogowego – 4 godz.</li> <li>5. Pisanie programu z wykorzystaniem funkcji wiercenia otworów i gwintowania – 3 godz.</li> <li>6. wiczenia w pisaniu programów dla elementów do anten - 3 godz</li> <li>7. wiczenia w pisaniu programów dla elementów mechanicznych do urządzeń sieciowych – 3 godz.</li> <li>8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz.</li> </ol>	24
--	----

**Literatura**

Podstawowa

Habrata W., Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora, Wydawnictwo KaBe 2007

Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT 2009

Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT 2000

Niesłony P., Grzesik W., Programowanie obrabiarek CNC, PWN, Warszawa 2016

Nikiel G., Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D, Wydawnictwo Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała 2004

Pritschow G., Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995

Uzupełniająca

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	39	
Konsultacje z prowadz cym	4	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	12	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	43	1,7
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie urządzeń mobilnych				
Course / group of courses:	Mobile Devices Programming				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175832	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Tomasz Gryl, dr in . Łukasz Mik				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, podstaw telekomunikacji, urz dze i systemów telekomunikacyjnych, sieci komputerowych oraz technik multimedialnych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych Metodyka i techniki programowania, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Podstawy telekomunikacji, Sieci komputerowe, Systemy i sieci telekomunikacyjne, Techniki multimedialne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna budow oraz ograniczenia typowe dla urz dze mobilnych	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna zasady projektowania interfejsu u ytkownika charakterystyczne dla urz dze przeno nych	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna zasady projektowania oraz implementacji systemów informatycznych wykorzystuj cych urz dzenia mobilne.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Zna i rozumie specyfik programowania urządzeń mobilnych.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Zna i rozumie możliwości wykorzystania baz danych w aplikacjach mobilnych.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi efektywnie obsługiwać środowisko programistyczne dla urządzeń mobilnych z systemem Android - Android Studio	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi skonstruować interfejs komunikacji z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi zaprojektować aplikację na urządzenia przenośne korzystając z zasobów lokalnych lub baz danych.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
9	Potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować zaprojektowaną aplikację mobilną.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
10	Potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów również w języku angielskim.	EN1_U12, EN1_U13	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
12	Posiada wiadomości konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podajce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane jest kolokwium sprawdzające, za które może na otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

$$\text{Liczmy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:

- R > 91%           bardzo dobry (5,0)
- R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)
- R > 71% - 80%   dobry (4,0)
- R > 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)
- R > 50% - 60%   dostateczny (3,0)
- R < 50%           niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia ćwiczeń w czasie sesji dwukrotnie przystąpi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności z zakresu tworzenia aplikacji dla urządzeń przenośnych za pomocą wybranych narzędzi programistycznych, jak również podstawowej obsługi bazy danych, przeznaczonej na terminale mobilne.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to acquire knowledge and skills in the field of creating applications for mobile devices using selected programming tools, as well as basic operation of the database, intended for mobile terminals.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

1. Podstawowe cechy i ograniczenia sprzętu urządzeń mobilnych. Rozwój mobilnych urządzeń oraz implementowanych usług. Przegląd systemów operacyjnych na urządzenia przenośne. Typowe zastosowania i aplikacje.
2. Wprowadzenie do systemu Android. Cechy i architektura systemu. Podstawowe składniki systemu Android. Wersje systemu Android.
3. Środowisko programowania. Instalacja narzędzi oraz konfiguracja środowiska pracy Android Studio/Android SDK. Podstawy języka JAVA, XML i środowisk uruchomieniowych DALVIK oraz ART. Cykl życia aplikacji. Architektura typowej aplikacji.
4. Projektowanie i budowanie interfejsu użytkownika. Tworzenie i obsługa menu.
5. Metody przechowywania i odczytywania lokalnych danych (na urządzeniu mobilnym). Operacje wejścia-wyjścia - dostęp do plików i strumieni.
6. Zastosowanie wektorów. Zarządzanie kolekcjami elementów - Collections Framework.
7. Obsługa plików multimedialnych.
8. Wprowadzenie do usług geolokalizacyjnych oraz ich wykorzystanie.
9. Wykorzystanie usług sieciowych (moduł HttpClient).
10. Funkcjonowanie baz danych w środowisku systemów operacyjnych na terminale mobilne.
11. Współpraca aplikacji na system Android z relacyjnymi bazami danych SQLite.
12. Bezpieczeństwo systemów mobilnych. Typowe zagrożenia. Technologie zabezpieczenia systemów i sieci mobilnych. Bezpieczeństwo komunikacji i transakcji NFC.

15

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Obsługa środowiska programistycznego i uruchomieniowego. Symulator terminala mobilnego i testowanie aplikacji przy użyciu urządzenia fizycznego. Struktura plików projektu aplikacji dla systemu Android.
2. Pola wprowadzania i wyświetlania danych. Formaty danych. Zmienne i stałe globalne i lokalne.
3. Przyciski i zdarzenia z nimi powiązane. Zmienne tekstowe zapisane w plikach zasobów projektu aplikacji.
4. Organizacja interfejsu użytkownika – layout. Dopasowanie treści do wyświetlania pionowego i poziomego. Wyświetlanie interfejsu użytkownika na ekranach o różnej wielkości i gęstości pikseli.
5. Wprowadzenie do zarządzania cyklem życia aplikacji.

15



<p>Przesłanianie metod.</p> <p>6. Przeł czanie pomi dzy ekranami w obr bie pojedynczej aplikacji.</p> <p>Zarz dzanie cyklem ycia aplikacji i procesami.</p> <p>7. Przycisk Menu i menu kontekstowe.</p> <p>Modyfikowalne ustawienia aplikacji.</p> <p>8. Interaktywne okna informacyjne.</p> <p>Przechwytywanie bł dów.</p> <p>9. Przechowywanie danych lokalnych.</p> <p>Uzyskiwanie dost pu do wewn trznego systemu plików.</p> <p>Współpraca z no nikami zewn trznymi.</p> <p>10. Programowanie grafiki dwuwymiarowej.</p> <p>Biblioteki i klasy graficzne j zyka JAVA.</p> <p>11. Odtwarzanie d wi ków i wideo w aplikacji na urz dzenia mobilne.</p> <p>Formaty d wi kowe i wideo obsługiwane w systemie Android.</p> <p>12. Wprowadzenie do zagadnienia wielodotykowo ci w aplikacji.</p> <p>Implementacja gestów dotykania ekranu z wykorzystaniem geometrii euklidesowej.</p> <p>13. Wprowadzenie do bazy danych SQLite.</p> <p>Instrukcje j zyka DDL, modyfikacji i zapyta .</p> <p>14. Tworzenie bazy danych.</p> <p>Dost p do zasobów bazy danych.</p> <p>Wypełnianie tabel bazodanowych.</p> <p>15. Wczytywanie wyselekcjonowanych rekordów oraz całych tabel do zmiennych.</p> <p>Modyfikacje zasobów w bazie danych.</p> <p>Przenoszenie plików bazodanowych pomi dzy komputerowymi urz dzeniami fizycznymi.</p>	15
--	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Burnette E., Hello, Android, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011	
E. Burnette, Hello Android. Programowanie na platform Google dla urz dze mobilnych Wydanie III, Helion 2011	
S. Conder, L. Darcey, Android. Programowanie aplikacji na urz dzenia przeno ne. Wydanie II, Helion 2011	
S. Hashimi, S. Komatineni, D. MacLean, Android 2. Tworzenie aplikacji, Helion 2010	
Stasiewicz A., Android. Podstawy tworzenia aplikacji, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2013	
Wei-Meng L., Beginning Android 4 Application Development, John Wiley & Sons 2012	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>32</b>	<b>1,3</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	29	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projekt inżynierski				
Course / group of courses:	Engineering Project				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175785	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordinator:	dr inż. Robert Wielgat				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Łukasz Mik, dr inż. Grzegorz Szersze				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zaj :** obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach kierunkowych i specjalnościowych w bloku obieralnym B1 - Elektronika Przemysłowa; Znajomość współczesnych narzędzi wspomagających projektowanie.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie metody projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych	EN1_W06	ocena aktywności, praca pisemna, przegląd prac
2	Zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody i techniki programowania jak również techniki przetwarzania oraz kodowania informacji w multimediach	EN1_W07	ocena aktywności, praca pisemna, przegląd prac
3	Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia urządzeń i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak również standardy i normy techniczne.	EN1_W09	ocena aktywności, praca pisemna, przegląd prac
4	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowymi	EN1_U02	praca pisemna, przegląd prac

4	wspomagane projektowanie do symulacji, projektowanie i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych.	EN1_U02	praca pisemna, przegląd prac
5	Potrąfi postępy si włą ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cymi pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych oraz parametrów sieci optycznych, kablowych i bezprzewodowych.	EN1_U03	praca pisemna, przegląd prac
6	Potrąfi ? przy formułowaniu i rozwi zywanu zada in ynierskich ? integrowa wiedz z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrąfi zastosowa podej cie systemowe, uwzgl dnij c tak e aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	praca pisemna, przegląd prac
7	Potrąfi ? przy formułowaniu i wykonywaniu zada obejmuj cych projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ? dostrzega ich aspekty pozatechniczne, w tym rodowiskowe, ekonomiczne i prawne.	EN1_U07	praca pisemna, przegląd prac
8	Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrąfi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji.	EN1_U10	przeegl d prac
9	Potrąfi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowa tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania.	EN1_U11	przeegl d prac
10	Ma umiej tno samokształcenia si i uczenia si przez całe ycie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	EN1_U16	praca pisemna, przegląd prac
11	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci.	EN1_K01	obserwacja zachowa , przeegl d prac
12	Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy.	EN1_K02	obserwacja zachowa , przeegl d prac

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Projekt: praca z dokumentem ródlowym, konsultacje, prezentacja, metoda projektu)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena aktywno ci (Ocena aktywno ci na zaj ciach popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami)

ocena pracy pisemnej (Ocena zadania projektowego)

przeegl d prac (Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

##### umiej tno ci:

ocena pracy pisemnej (Ocena zadania projektowego)

przeegl d prac (Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

##### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

przeegl d prac (Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

#### Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanego projektu. Projekt oceniany jest w oparciu o procent zrealizowanych zało e projektowych i/lub ocen niezawodno ci działania stworzonego urz dzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w opracowanej dokumentacji.

Warunkiem uzyskania zaliczenia projektu jest:

\* pomy lna prezentacja,

\* zaliczone sprawozdanie - dokumentacja projektu.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

W trakcie realizacji projektu in ynierskiego student wykorzystuje wiedz zdobyt podczas studiów na wielu przedmiotach oraz nabywa umiej tno ci rozwi zania postawionego problemu in ynierskiego i przygotowania dokumentacji technicznej wykonanego projektu. Tre ci programowe projektu obejmuj swoim zakresem zaprojektowanie modułowego urz dzenia elektronicznego, składaj cego si z cz ci hardwarowej i softwarowej i zawieraj cego układy steruj ce, czujniki, układy nap dowe i wykonawcze. W projekcie nale y wykorzysta odpowiednie j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.

#### Content of the study programme (short version)

During the implementation of the engineering project, the student uses the knowledge acquired during studies on many subjects and acquires the ability to solve the set engineering problem and to prepare the technical documentation of the project. The program content of the project covers its scope of designing a modular electronic device, consisting of a hardware and software part and containing control systems, sensors, drive and execution systems. The project should use the appropriate Hardware Description Languages and computer tools for designing and simulating electronic circuits and systems as well as automation systems.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>	
<p>Studenci pracują indywidualnie lub w małych zespołach projektowych dwu- lub trzy-osobowych, zależnie od specyfiki i wielkości podejmowanego do realizacji projektu. Celem projektu jest zaprojektowanie wybranego mikroprocesorowego systemu sterującego znajdującego zastosowanie w przemysłowych systemach elektroniki, telekomunikacji lub automatyki, przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej oraz przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dotyczącej wykonanego projektu. Każdy student lub zespół otrzymuje do zaprojektowania modułowe urządzenie elektroniczne składające się z części hardwarej i softwarowej, zawierające układy sterujące, czujniki, układy napędowe i wykonawcze, a do jego zaprojektowania należy wykorzystać odpowiednie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.</p> <p>Projekt obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizę otrzymanego do realizacji problemu inżynierskiego.</li> <li>2. Studia literaturowe.</li> <li>3. Dobór narzędzi programistycznych i/lub sprzętu.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opracowanie koncepcji i schematu blokowego projektowanego urządzenia</li> <li>2. Opracowanie schematu elektrycznego</li> <li>3. Dobór komponentów</li> <li>4. Przygotowanie PCB</li> <li>5. Przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej</li> <li>6. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dot. Projektu.</li> </ol>	30
Literatura	
Podstawowa	
Bajera A., Kisiel R., Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	
Kisiel R., Podstawy technologii dla elektroników. Poradnik praktyczny., Wydawnictwo BTC	
Marczyński W., Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004	
Orłowska-Kowalska T., Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć/grupa zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projekt inżynierski				
Course / group of courses:	Engineering Project				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175829	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Robert Wielgat				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Jacek Jasielski, dr inż. Łukasz Mik				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zaj :** obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach kierunkowych i specjalnościowych w bloku obieralnym B2 - Urządzenia Sieciowe; Znajomość współczesnych narzędzi wspomagających projektowanie.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie metody projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych	EN1_W06	ocena aktywności, praca pisemna
2	Zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody i techniki programowania jak również techniki przetwarzania oraz kodowania informacji w multimediami	EN1_W07	ocena aktywności, praca pisemna
3	Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia urządzeń i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak również standardy i normy techniczne.	EN1_W09	ocena aktywności, praca pisemna
4	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowymi	EN1_U02	ocena aktywności, praca pisemna

4	wspomagane projektowanie do symulacji, projektowanie i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych.	EN1_U02	ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Potrapi postu y si wla ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cymi pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych oraz parametrów sieci optycznych, kablowych i bezprzewodowych.	EN1_U03	ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Potrapi ? przy formułowaniu i rozwi zywanu zada in ynierskich ? integrowa wiedz z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrapi zastosowa podej cie systemowe, uwzgl dniaj c tak e aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Potrapi ? przy formułowaniu i wykonywaniu zada obejmuj cych projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ? dostrze ga ich aspekty pozatechniczne, w tym rodowiskowe, ekonomiczne i prawne.	EN1_U07	ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Potrapi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrapi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji.	EN1_U10	ocena aktywno ci, praca pisemna
9	Potrapi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowa tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania.	EN1_U11	ocena aktywno ci, praca pisemna
10	Ma umiej tno samokształcenia si i uczenia si przez całe ycie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	EN1_U16	ocena aktywno ci, praca pisemna
11	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci.	EN1_K01	ocena aktywno ci, praca pisemna
12	Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy.	EN1_K02	ocena aktywno ci, praca pisemna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Projekt: praca z dokumentem ródlowym, konsultacje, prezentacja, metoda projektu)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanego projektu (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu. W projektach zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.

Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

##### umiej tno ci:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanego projektu (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu. W projektach zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.

Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

##### kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanego projektu (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu. W projektach zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.

Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

#### Warunki zaliczenia

Projekt  
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanego projektu. Projekt oceniany jest w oparciu o procent zrealizowanych zało e projektowych i/lub ocen niezawodno ci działania stworzonego urz dzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w opracowanej dokumentacji.

Warunkiem uzyskania zaliczenia projektu jest:

- pomy lna prezentacja,
- zaliczone sprawozdanie - dokumentacja projektu.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

W trakcie realizacji projektu in ynierskiego student wykorzystuje wiedz zdobyt podczas studiów na wielu przedmiotach oraz nabywa umiej tno ci rozwi zania postawionego problemu in ynierskiego i przygotowania dokumentacji technicznej wykonanego projektu. Tre ci programowe projektu obejmuj swoim zakresem zaprojektowanie modułowego urz dzenia elektronicznego, składaj cego si z cz ci hardwarowej i softwarowej i zawieraj cego układy steruj ce, czujniki, układy nap dowe i wykonawcze. W projekcie nale y wykorzysta odpowiednie j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.



<b>Content of the study programme (short version)</b>	
During the implementation of the engineering project, the student uses the knowledge acquired during studies on many subjects and acquires the ability to solve the set engineering problem and to prepare the technical documentation of the project. The program content of the project covers its scope of designing a modular electronic device, consisting of a hardware and software part and containing control systems, sensors, drive and execution systems. The project should use the appropriate Hardware Description Languages and computer tools for designing and simulating electronic circuits and systems as well as automation systems.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>	
<p>Projekt</p> <p>Studenci pracuj indywidualnie lub w małych zespołach projektowych dwu- lub trzy-osobowych, zale nie od specyfiki i wielko ci podejmowanego do realizacji projektu. Celem projektu jest zaprojektowanie wybranego mikroprocesorowego systemu steruj cego znajduj cego zastosowanie w przemysłowych systemach elektroniki, telekomunikacji lub automatyki, przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej oraz przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dotycz cej wykonanego projektu. Ka dy student lub zespół otrzymuje do zaprojektowania modułowe urz dzenie elektroniczne składaj ce si z cz ci hardwarowej i softwarowej, zawieraj ce układy steruj ce, czujniki, układy nap owe i wykonawcze, a do jego zaprojektowania nale y wykorzysta odpowiednie j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.</p> <p>Projekt obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiz otrzymanego do realizacji problemu in ynierskiego.</li> <li>2. Studia literaturowe.</li> <li>3. Dobór narz dzi programistycznych i/lub sprz tu.</li> <li>1. Opracowanie koncepcji i schematu blokowego projektowanego urz dzenia</li> <li>2. Opracowanie schematu elektrycznego</li> <li>3. Dobór komponentów</li> <li>4. Przygotowanie PCB</li> <li>5. Przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej</li> <li>6. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dot. Projektu.</li> </ol>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bajera A., Kisiel R., Podstawy konstruowania urz dze elektronicznych., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	
Kisiel R., Podstawy technologii dla elektroników. Poradnik praktyczny., Wydawnictwo BTC	
Marczy ski W., Wprowadzenie do kompatybilno ci elektromagnetycznej, Wydawnictwo Politechniki Pozna skiej, Pozna 2004	
Orłowska-Kowalska T., Bezcujnikowe układy nap owe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	<b>30</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie modułów elektronicznych				
Course / group of courses:	Designing Electronic Modules				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175890	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	18	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>48</b>		<b>4</b>
Koordynator:	mgr. in . Maciej Witek				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Maciej Witek				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:  
Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Grafika in ynierska i zapis konstrukcji, Elementy elektroniczne , Układy elektroniczne, Symulacja układów elektronicznych.

### Szczegółowe efekty uczenia si

Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zagadnienia procesu technologicznego powstawania modułów elektronicznych.	EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Student zna i rozumie podstawowe poj cia dotycz ce projektowania płytek drukowanych.	EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Potrafi wymieni i scharakteryzowa podstawowe typy obudów układów scalonych oraz techniki monta u komponentów na płytach drukowanych	EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Prawidłowo dobiera rozkład warstw obwodów wielowarstwowych z zachowaniem kompatybilności elektromagnetycznej i termodynamicznej	EN1_U02, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi zaprojektowa płytk drukowan z zachowaniem podstawowych regu projektowych DRC i ERC oraz czytelnie interpretuje wyniki analiz kontrolnych	EN1_U02, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Umie wygenerowa komplet niezbd nych plików do produkcji obwodu drukowanego z uwzgl dnieniem wymaga technologicznych danego producenta	EN1_U02, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Umie przedstawi wykonany projekt w sposób komunikatywny. Potrąfi wskaza ekonomiczne aspekty zastosowanych rozwi za	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje , dyskusja.), metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

**wiedza:**  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie =kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

**umiej tno ci:**  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie =kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

**kompetencje społeczne:**  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie =kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

Wykład  
1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.  
2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

Laboratorium  
1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zalego ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.  
2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materia em oraz sprawdzi czy student wykaza si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.  
3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.  
4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$   
5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.  
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materia z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wy łcznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.

Treści programowe (opis skrócony)	
Technologie tworzenia modułów elektronicznych Podstawowe narzędzia i techniki stosowane w wytwarzaniu modułów elektronicznych. Zasady projektowania obwodów drukowanych PCB.	
Content of the study programme (short version)	
Technologies for creating electronic modules. Basic tools and techniques used in the production of electronic modules. Principles of designing PCB.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Technologie tworzenia modułów elektronicznych. Procesy technologiczne powstawania topografii połączeń elektrycznych na płycie i montaż elementów.</p> <p>2. Właściwości materiałowe obwodów drukowanych i ich wymagania ze względu na specyfikację zastosowania. Charakteryzacja materiałowa przewodników oraz izolatorów wchodzących w skład budowy płytek drukowanych. Parametryzacja elektryczna linii transmisyjnych oraz przełotek międzywarstwowych.</p> <p>3. Przygotowanie środowiska projektowego. Implementacja komponentów elektronicznych w środowisku projektowym, biblioteki elementów i modele elektryczne komponentów.</p> <p>4. Techniki tworzenia obudów elementów dyskretnych i układów scalonych. Montaż układów elektronicznych. Miniaturyzacja obudów, minimalizacja pasywnych elementów, integralnie wielofunkcyjnego systemu elektronicznego. Montaż przewlekany, powierzchniowy i mieszany.</p> <p>5. Karty katalogowe i noty aplikacyjne jako źródło wiedzy o funkcjonalności i technologii pakowania elementu elektronicznego. Interpretacja danych zawartych w kartach katalogowych. Prawidłowa interpretacja wykresów pomiarowych. Zachowanie rekomendacji projektowych PCB dla konkretnych wyprawek elementu.</p> <p>6. Projektowanie płytek drukowanych układów analogowych. Wprowadzenie do środowiska projektowego Altium Designer. Reguły projektowe. Rekomendacje projektowe.</p> <p>7. Projektowanie płytek drukowanych układów cyfrowych. Od języka opisu sprzętu do płytki drukowanej w środowisku projektowym Altium Designer.</p> <p>8. Termodynamika i elektromagnetyzm zjawisk na powierzchni płytki drukowanej. Rozkład temperatury. Źródła szumów i zakłócenia. Przesłuchy.</p> <p>9. Metody oceny jakości sygnałów na płycie drukowanej. Symulacje za pomocą modeli IBIS. Rozpoznawanie problemów z jakością sygnałów i ich naprawa. Testowalność płytki drukowanej.</p> <p>10. Generacja dokumentacji produkcyjnej</p> <p>11. Standaryzacja w dziedzinie płytek drukowanych. Przedstawienie standardów IPC-2221 i IPC-2152.</p>	18
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>W trakcie wiczeń laboratoryjnych studenci zdobywają umiejętności w posługiwaniu się komputerowymi narzędziami do projektowania modułów elektronicznych. Zajęcia obejmują następujące zagadnienia:</p> <p>1. Zapoznanie się ze środowiskiem projektowym Altium Designer.</p> <p>2. Edycja schematów elektronicznych Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD służącymi do rysowania i dokumentowania schematów elektronicznych, generowanie listy elementów.</p> <p>3. Projektowanie podzespołów i tworzenie bibliotek Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD służącymi do wprowadzania i zarządzania elementami bibliotecznymi.</p> <p>4. Rysowanie połączeń obwodów drukowanych Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD służącymi do projektowania obwodów</p>	30

drukowanych, generowanie dokumentacji technologicznej, testowanie integralności sygnałowej. 5. Definiowanie i weryfikacja reguł projektowych Konfigurowanie modułu do automatycznego prowadzenia ciek, weryfikacja projektu pod kątem zadanych reguł projektowych. 6. Projektowanie modułu układu analogowego. 7. Projektowanie modułu układu cyfrowego.	30
--	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Henryk Wieczorek, EAGLE pierwsze kroki, BTC, Warszawa 2007	
P. Horowitz, W. Hill, Sztuka Elektroniki cz. 1 i 2, WKŁ wydanie: 12/2015, Warszawa 2015	
R. Kisiel, Podstawy technologii dla elektroników, BTC 2005	
Zb. Rymarski, Materiałoznawstwo i konstrukcja urządzeń elektronicznych, Wyd. Politechniki Warszawskiej 2000	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	48	
Konsultacje z prowadzącym	7	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	12	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	55	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	75	3,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przemysłowe systemy wizyjne				
Course / group of courses:	Industrial Vision Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	221013	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. in . Marek Gorgo				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezb dne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, systemów operacyjnych, przetwarzania sygnałów, techniki mikroprocesorowej, podstaw automatyki, technik multimedialnych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania, Podstawy automatyki, Technika mikroprocesorowa, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Sprz towa implementacja algorytmów, Techniki multimedialne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe algorytmy i metody przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych oraz metody rozpoznawania obiektów widocznych na obrazach.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna kolejne etapy działania systemu wizyjnego.	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna narz dzia i rodowiska programowe do prototypowania i testowania fragmentów systemów wizyjnych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna i rozumie rolę systemów wizyjnych jako źródła informacji w procesie sterowania obiektów przemysłowych.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W06	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować kolejne etapy przetwarzania obrazów.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi wykonać podstawowe operacje związane z przetwarzaniem obrazów (od przetwarzania wstępnego do prostego algorytmu rozpoznawania wzorców).	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować parametry systemów wizyjnych.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi skonfigurować i objaśnić działanie prostego systemu wizyjnego	EN1_U13, EN1_U11, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	EN1_K01, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Jest przygotowany do pracy w przemyśle w zakresie wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania obiektów przemysłowych.	EN1_K01, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia, a później jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia.

3. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczeniowe. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

##### Zasady wyliczania oceny z przedmiotu:

Wykład: Ocenę końcową stanowi ocena z egzaminu, z uwzględnieniem aktywności studentów na wykładzie.

Laboratorium: Ocena końcowa wyliczana jest jako średnia ważona ocen częściowych (średnia arytmetyczna ocen wzięta z wag 0.6) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0.4).



Treści programowe (opis skrócony)	
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów ze strukturą przemysłowego systemu wizyjnego i jego działaniem, jak również nabyć umiejętności korzystania z systemu wizyjnego i konfigurowania jego podstawowych funkcji oraz wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota.	
Content of the study programme (short version)	
The aim of education is to familiarize students with the structure of the industrial vision system and its operation, as well as to acquire the ability to use the vision system and configure its basic functions and to use information from the vision system in the process of controlling the robot manipulator.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Podstawowe pojęcia z zakresu systemów wizyjnych. Charakterystyka i architektura systemu wizyjnego. Zasada działania toru wizyjnego. Budowa i parametry obiektywu. Metody ustawiania ostrości. Główna ostrość.</p> <p>2. Akwizycja obrazów. Zakres światła widzialnego, pasmo podczerwone i nadfioletowe. Matryce wiatłoczułe, zasada działania, parametry (rozdzielczość matrycy, rozmiary i proporcje). Typy matryc: CMOS, CCD i inne. Filtry RGGB (siatka Bayera).</p> <p>3. Cyfrowa reprezentacja obrazu, sposoby próbkowania w standardach wideo. Modele barw: RGB, CMYK i HSV. Konwersja między modelami barw. Technologie stosowane do transmisji obrazów. Transformacja Fouriera dla obrazów, transformata DCT. Korelacja krzyżowa i fazowa.</p> <p>4. Przetwarzanie obrazów w przemysłowych systemach wizyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacje morfologiczne. Erozja i dylatacja. Domknięcie i otwarcie.</li> <li>- Operacje Hit Or Miss, Top-Hat, Bottom-Hat.</li> <li>- Ekstrakcja krawędzi. Szkieletyzacja.</li> <li>- Zastosowanie metod morfologicznych do detekcji i dekompozycji obrazu.</li> </ul> <p>5. Problemy rozpoznawania i klasyfikacji obiektów, przy wykorzystywaniu informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metody segmentacji obiektów. Prognozowanie. Algorytm Otsu.</li> <li>- Podstawy ekstrakcji i selekcji cech obiektów.</li> <li>- Wyznaczanie współczynników kształtu i momentów geometrycznych.</li> <li>- Metody NN</li> </ul>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Integracja bibliotek producenta kamery przemysłowej ze środowiskiem Matlab.</p> <p>2. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów z kamery przemysłowej w oparciu o środowisko Matlab/Simulink:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacje jednopunktowe i kontekstowe</li> <li>- Operacje morfologiczne</li> <li>- Segmentacja obrazu, wykrywanie obiektów na obrazie oraz ich indeksowanie</li> <li>- Obliczanie momentów geometrycznych</li> <li>- Implementacja metod NN.</li> </ul> <p>3. Integracja systemu wizyjnego z modelem robota - manipulatora. Kalibracja, lokalizacja i orientacja kamery w układzie bazowym robota. Tryby pracy kamery: ciągły i wyzwalany. Badanie wpływu czasu otwarcia przesłony na jakość przetwarzanego obrazu i efektywność algorytmów.</p> <p>4. Wykorzystanie modelu robota do sortowania elementów o różnych kolorach na podstawie danych uzyskanych z kamery przemysłowej.</p> <p>5. Opracowanie wybranego zagadnienia, problemu dotyczącego przemysłowych systemów wizyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detekcja obiektów w polu roboczym robota przemysłowego wraz z określeniem ich współrzędnych.</li> <li>- Detekcja i śledzenie plamki laserowej w polu widzenia kamery przemysłowej</li> <li>- Zliczanie i klasyfikowanie do odpowiednich grup obiektów w polu widzenia kamery przemysłowej</li> <li>- Znajdowanie szczeliny pomiędzy dwoma fragmentami materiału, przeznaczonymi do scalenia. Określenie współrzędnych punktu początkowego i końcowego tej szczeliny.</li> </ul>	24

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Domański M., Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, WKŁ, Warszawa 2010
Sankowski D., Mosorov V., Strzecha K., Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych, PWN, Warszawa 2011
Skarbek Władysław, Metody reprezentacji obrazów cyfrowych, AOW PLJ, Warszawa 1993
Tadeusiewicz Ryszard, Systemy wizyjne robotów przemysłowych, WNT, Warszawa 1992
Tadeusiewicz Ryszard, Korohoda Przemysław, Algorytmy i metody komputerowej analizy przetwarzania obrazów, AGH Materiały do Szkoły Letniej, Kraków 1997
Wojnar Leszek, Majorek Mirosław, Komputerowa analiza obrazu, Fotobit Design, Kraków 1994
Wysocki i T. Kapuciński, Systemy wizyjne, Rzeszów 2013
Dokumentacja OpenCV: <a href="https://docs.opencv.org/4.x/">https://docs.opencv.org/4.x/</a>
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	4	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	45	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Równania różniczkowe				
Course / group of courses:	Differential Equations				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220777	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr Julian Janus				
Prowadzący zajęcia:	prof. dr hab. Mirosław Baran, dr Tomasz Beberok, dr Julian Janus, mgr Barbara Wojnicka				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zaj :** obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość kursu analizy matematycznej i algebry liniowej.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student zna twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania dla równania rzędu I.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Zna metody rozwiązywania równań różniczkowych rzędu II o stałych współczynnikach jednorodnych i nie jednorodnych.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywności, wypowiedź ustna
3	Zna metody rozwiązywania układów równań różniczkowych o stałych współczynnikach jednorodnych i nie jednorodnych.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywności, wypowiedź ustna
4	Student zna definicję i własności transformaty Laplace'a.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywności, wypowiedź ustna

5	Umie rozwiązywać równania o zmiennych rozdzielonych i sprowadzalne do równania o zmiennych rozdzielonych.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
6	Umie rozwiązywać równania liniowe i Bernoulliego	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
7	Student umie zastosować transformatę Laplace'a do rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
8	Rozumie potrzebę stałego poszerzania wiedzy i umiejętności z matematyki, która uczy logicznego myślenia, a także rozumie te kompetencje matematyczne niezbędne w zawodzie inżyniera elektronika.	EN1_K01	egzamin, ocena aktywności, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podajcie (Wykład: Omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu.), metody problemowe (ćwiczenia: Omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwiązywanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia. Przy rozwiązywaniu bardziej złożonych problemów umożliwianie korzystania z programu WolframAlpha)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)  
ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek))  
ocena aktywności (aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)  
ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności)  
ocena wypowiedzi ustnej (zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych)

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów ANS..

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen zaliczenia i wykładu.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu jednorodne i niejednorodne. Rozwiązywanie równań liniowych metodą uziemienniania stałej i metodą przewidywania. Równanie Bernoulliego. Równania różniczkowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. Układy równań różniczkowych o stałych współczynnikach. Transformata Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.

#### Content of the study programme (short version)

Differential equations with separated variables. Differential equations reducible to separated variable equations. First order linear differential equations, homogeneous and non-homogeneous. Solving linear equations by the constant variation method and the prediction method. Bernoulli equation. Second order differential equations with constant coefficients. Systems of differential equations with constant coefficients. Laplace's transform and its application to solving differential equations.

#### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
1. Twierdzenie Picarda-Lindelöfa o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnienia początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu. 2. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i równania różniczkowe sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych. 3. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego i równania Bernoulliego. 4. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. 5. Przykłady zastosowania równań różniczkowych rzędu pierwszego i drugiego.	15

6. Układy równa liniowych o stałych współczynnikach, rozwiązywanie tych układów metod macierzow .	15
7. Transformata Laplace'a i jej własności.	
8. Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równa i układów równa różniczkowych.	

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

wiczenia prowadzone są metod klasycznych .

Tematyka wiczeń audytoryjnych jest zgodna i ściśle dopasowana do tematyki wykładu. W trakcie wiczeń audytoryjnych dyskutowane są rozwiązania zadań rachunkowych odpowiadających tematyce kolejnych wykładów.

15

#### Literatura

Podstawowa

J. Janus, J. Myjak, Równania czystkowe - <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/27>

J. Janus, V. Vladimirov, Równania różniczkowe zwyczajne - <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/25>

M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GIs, Wrocław 1999

Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	<b>30</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>2</b>	
Udział w egzaminie	<b>2</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	<b>20</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>21</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>15</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>90</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>34</b>	<b>1,1</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>57</b>	<b>1,9</b>

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Seminarium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Seminar				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175906	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	S	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>
Koordinator:	dr in . Robert Wielgat				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Przedmioty podstawowe, ogólne, kierunkowe i specjalno ciowe w blokach obieralnych - B1 Elektronika przemysłowa (dla studentów, którzy dokonali wyboru bloku B1) lub B2 Urz dzenia sieciowe (dla studentów , którzy dokonali wyboru bloku B2); Seminarium opiera si o wiedz i umiej tno ci zdobyte podczas studiów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma wiedz na temat narz dzi i technik przygotowywania opracowa naukowo- technicznych typu rozprawa dyplomowa.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Zna i rozumie - w kontek cie dylematów cywilizacyjnych - pozatechniczne (ekonomiczne, prawne i etyczne) uwarunkowania działalno ci in ynierskiej, w tym ochrony własno ci intelektualnej oraz prawa patentowego.	EN1_W10	ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	Potrafi pozyskiwa kompleksowe informacje z literatury, baz danych oraz innych ródeł, integrowa je oraz przekształca do klarownej i u ytecznej, w badanym problemie in ynierskim, postaci.	EN1_U10	ocena aktywno ci, wypowied ustna

4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację po w/w kon/wynikom realizacji zadania inżynierskiego	EN1_U11	ocena aktywności, wypowiedź ustna
5	Posługuje się językiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	EN1_U12	ocena aktywności, wypowiedź ustna
6	Potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów również w języku angielskim (obcym)	EN1_U13	ocena aktywności, wypowiedź ustna
7	Umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, ocenia różne rozwiązania inżynierskie i dyskutuje o nich	EN1_U14	ocena aktywności, wypowiedź ustna
8	Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	EN1_U15	ocena aktywności, wypowiedź ustna
9	Ma umiejętność samokształcenia się i realizowania uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, także innych osób	EN1_U16	ocena aktywności, wypowiedź ustna
10	Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, wypełniania zobowiązań społecznych inżyniera oraz podejmowania kreatywnych działań również na rzecz interesu publicznego	EN1_K02	ocena aktywności, wypowiedź ustna
11	Jest gotowy do odpowiedzialnego stosowania i kultywowania zasad etyki zawodowej inżyniera oraz bezpieczeństwa i higieny pracy jako wzorców właściwego postępowania	EN1_K03	ocena aktywności, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Seminarium: praca z dokumentem źródłowym, konsultacje, prezentacja)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena aktywności (aktywność studenta popartą wiedzą, dociekliwość i umiejętności)

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

##### umiejętności:

ocena aktywności (aktywność studenta popartą wiedzą, dociekliwość i umiejętności)

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

##### kompetencje społeczne:

ocena aktywności (aktywność studenta popartą wiedzą, dociekliwość i umiejętności)

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

#### Warunki zaliczenia

Seminarium

Prezentowane na seminarium projekty inżynierskie powinny być wcześniej zarejestrowane jako tematy prac dyplomowych i powinny uzyskać wstępnie pozytywne opinie opiekunów prac dyplomowych.

Warunkiem zaliczenia jest:

\* pomyślna prezentacja projektu realizowanego w ramach pracy dyplomowej.

projekt oceniany jest w oparciu o przedstawione w nim założenia, cel i metodologię dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a także procent zrealizowanych założeń projektowych i/lub ocen działania stworzonego urządzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w prezentacji.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem prowadzonego seminarium jest przygotowanie studentów do realizacji pracy dyplomowej i redagowania tekstu pracy dyplomowej - a zwłaszcza sposobu przedstawienia w niej założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a także zapoznanie z praktycznymi aspektami prawa autorskiego i praw pokrewnych. Celem jest również przygotowanie studentów do krótkich opracowań i prezentacji multimedialnych problematyki związanej z tematami pracy dyplomowej - przedstawiając temat, cel, założenia, przegląd literatury i stosowane rozwiązania związane z tematem wykonywanej pracy dyplomowej oraz postępy i aktualne wyniki uzyskane w czasie realizacji pracy dyplomowej.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the seminar is to prepare students for the diploma thesis and to edit the text of the diploma thesis - in particular, how to present the assumptions, purpose and methodology of solving the problem set in the diploma thesis, as well as familiarizing with the practical aspects of copyright and related rights. The aim is also to prepare students for short studies and multimedia presentations related to the subject of the diploma thesis - presenting the topic, purpose, assumptions, literature review and applied solutions related to the topic of the thesis as well as progress and current results obtained during the thesis.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 7	
Forma zaj : <b>seminarium dyplomowe</b>	
<p>1. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Rozdanie deklaracji przyst pienia do seminarium, zawieraj cej propozycj tematu referatu oraz terminu jego prezentacji.</p> <p>2. Ustalenie szczegółowego harmonogramu prezentacji referatów – po dwa, maksymalnie trzy referaty na jednych zaj ciach seminaryjnych. Omówienie technik przygotowania, wykonania i prezentacji referatów naukowych. Przedstawienie elementów umo liwiają cych ocen stopnia zaawansowania pracy dyplomowej: tytuł pracy, imi i nazwisko oraz tytuł naukowy opiekuna pracy, cel pracy, zagadnienia poruszane w pracy oraz ich kolejno i wzajemne relacje, narz dzia badawcze, kryteria i wska niki oceny wyników bada i/lub porówna , spodziewane rezultaty i ich znaczenie.</p> <p>3. Prezentacja elementów oceny strony merytorycznej, redakcyjnej i j zykowej pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta. Elementy składowe pracy dyplomowej, takie jak: strona tytułowa, spis tre ci, wst p, rozdziały zawieraj ce tre ci przegl dowe, rozdziały zawieraj ce tre ci własne, wnioski i uwagi ko cowe, spis literatury. Omówienie kolejno ci pisania poszczególnych cz ci składowych pracy.</p> <p>4. Omówienie cz ci składowych wst pu do pracy dyplomowej: wprowadzenie, cel pracy, układ pracy. Uwagi o j zyku pracy. Przykładowe spisy tre ci i literatury. Strona edycyjna pracy, w tym numeracja i tytuły rozdziałów i podrozdziałów. Opisy rysunków i tabel. Powoływanie si na materiały ródłowe. Odwoływanie si do rysunków, tabel i tre ci zawartych w poszczególnych rozdziałach pracy.</p> <p>5. Prezentacja stanu zaawansowania prac dyplomowych oraz referatów po wi conych wybranemu zagadnieniu zwi zanemu z tematyk pracy poszczególnych studentów-dyplomantów – 2, maksymalnie 3 referaty na jednych zaj ciach seminaryjnych.</p> <p>6. Ka da prezentacja ko czy si dyskusj , w której czynny udział bierze grupa seminaryjna</p> <p>Podsumowanie zaj seminaryjnych. Prezentacja przebiegu egzaminu dyplomowego. Omówienie przygotowania, wykonania i prezentacji referatu przedstawiaj cego cele i osi gni cia pracy dyplomowej.</p>	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Dla opracowanie referatu na seminarium, student wykorzystuje indywidualnie t sam literatur , która jest potrzebna do opracowania jego pracy dyplomowej.	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	2
Inne	0
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>25</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>



Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	17	0,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci bezprzewodowe				
Course / group of courses:	Wireless Networks				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175825	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Jacek Jasielski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowiazkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbdne przygotowanie z zakresu podstaw telekomunikacji, sieci komputerowych, anten i propagacji fal.Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych:Podstawy telekomunikacji, Systemy i sieci telekomunikacyjne, Sieci komputerowe, Anteny i propagacja fal, Techniki multimedialne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma elementarn wiedz w zakresie urz dze wchodz cych w skład sieci bezprzewodowych.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma elementarn wiedz w zakresie architektury sieci bezprzewodowych klasy WPAN, WLAN i WMAN..	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie podstawy metodyki projektowania i konfigurowania wybranych urz dze sieci bezprzewodowych klasy WPAN, WLAN i WMAN.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Ma elementarną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci bezprzewodowych.	EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrafi utworzyć sieci wirtualne WLAN i efektywnie zarządzać nimi (QoS), wykorzystując punkty dostępowe z oprogramowaniem OpenWrt	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi ocenić poziom bezpieczeństwa sieci bezprzewodowej przy użyciu różnych protokołów oraz zabezpieczyć się przed wybranymi zagrożeniami i atakami.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi przy pomocy symulacji komputerowych zweryfikować jakość połączenia bezprzewodowego, przy założonym rozmieszczeniu AP.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi skonfigurować urządzenia sieci bezprzewodowych takie jak karta sieciowa czy punkt dostępowy.	EN1_U04, EN1_U02, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Rozumie potrzeby głębszego uczenia się, wymagającego znajomości języka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności
10	Ma wiadomości o korzyściach wynikających ze stosowania sieci bezprzewodowych i ich wpływu na organizmy.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma wiadomości o roli i znaczeniu sieci bezprzewodowych we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko-technicznych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpanie laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecność na wykładach.
- Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

- Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.
- Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.
- W czasie semestru przeprowadzane jest kolokwium sprawdzające, za które można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
- Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$
- Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:

R > 91%                   bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90%       plus dobry (4,5)

R > 71% - 80%       dobry (4,0)

R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)
6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.	
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nieważniej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z architekturą i funkcjonowaniem sieci bezprzewodowych, zapoznanie się w wybranymi protokołami komunikacyjnymi stosowanymi w sieciach bezprzewodowych WPAN, WLAN i WMAN oraz ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie konfigurowania, projektowania i programowania sieci bezprzewodowych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of the course is to familiarize students with the architecture and functioning of wireless networks, familiarize themselves with selected communication protocols used in WPAN, WLAN and WMAN wireless networks and to develop basic skills in configuring, designing and programming wireless networks among students.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Wykład	15
<p>1. Wstęp do sieci bezprzewodowych: Podział sieci, cel stosowania sieci bezprzewodowych, klasyfikacja sieci bezprzewodowych, problemy sieci bezprzewodowych, atrybuty sieci bezprzewodowych, fale radiowe, zakresy fal radiowych, anteny, modemy radiowe.</p> <p>2. Algorytmy ARQ. Metody dostępu do kanału radiowego: Przedstawienie i porównanie algorytmów ARQ. Metody wielodostępu. Porównanie metod: FDMA, TDMA, CDMA i SDMA. Bezprzewodowe sieci pakietowe. Omówienie wybranych protokołów wielodostępu. Ograniczenia metod wielodostępu. Problem doboru właściwej metody dostępu do kanału radiowego.</p> <p>3. Bezprzewodowe sieci osobiste : Omówienie standardu Bluetooth. Wprowadzenie, w tym idea utworzenia standardu, historia, wyjaśnienie nazwy, krótka charakterystyka. Tworzenie pikosieci i sieci typu scatternet. Adresacja. Stany pracy urządzenia Bluetooth. Omówienie wszystkich warstw standardu. Fale SCO i ACL. Bezpieczeństwo transmisji. Najczęściej spotykane ataki sieciowe. Omówienie kolejnych rozszerzeń standardu Bluetooth. Formaty ramek. Krótkie omówienie standardów 802.15.3, 802.15.4, 802.15.5. Charakterystyka standardów. Zastosowania każdego z omawianych standardów. Omówienie architektury, topologii pracy, warstwy fizycznej oraz warstwy kontroli dostępu do kanału radiowego. Formaty ramek.</p> <p>4. Lokalne sieci bezprzewodowe – cz. I: Wstęp do lokalnych sieci bezprzewodowych. Zalety i wady sieci WLAN. Architektura standardu IEEE 802.11. Poszczególne warstwy oraz funkcje wspierane przez standard. Usługi realizowane przez stacje i system dystrybucji. Klasy ramek. Warstwa fizyczna standardu IEEE 802.11: FHSS, DSSS i IR. Warstwa MAC standardu IEEE 802.11: DCF i PCF. Mechanizm wykładniczego backoffu. Tryb pracy RTS/CTS. Formaty ramek.</p> <p>5. Lokalne sieci bezprzewodowe – cz. II. Omówienie funkcji zarządzających na poziomie warstwy MAC standardu IEEE 802.11: synchronizacji, zarządzania poborem energii, asocjacji stacji, bezpieczeństwa oraz utrzymania bazy MIB. Przedstawienie rozszerzeń standardu IEEE 802.11: 802.11a, 802.11b, 802.11c, 802.11d, 802.11e, 802.11f, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j. Przedstawienie raportów z rynku sieci WLAN.</p> <p>6. Miejskie sieci bezprzewodowe. Omówienie rodziny standardów IEEE 802.16 – WiMAX. Standardy 802.16a, 802.16b, 802.16c, 802.16d, 802.16e. Omówienie architektury, topologii pracy, warstwy fizycznej oraz warstwy kontroli dostępu do kanału radiowego. Zakresy fal radiowych. Problem oszczędzania poboru energii. Bezpieczeństwo transmisji. Władzanie usług z odpowiednią jakością QoS. Przełączanie międzykomórkowe. Formaty ramek.</p> <p>7. Bezprzewodowe sieci rozległe. Omówienie możliwości transmisji danych w sieciach rozległych. Przegląd systemów GSM, HSCSD, GPRS,</p>	

EDGE, UMTS, HxDPA, LTE i LTE-A: zakresy cz stotliwo ci, rodzaje modulacji, kodowanie, uzyskiwane szybko ci transmisji. Omówienie problemów transmisji danych w sieciach komórkowych.	15
<b>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium 1. Instalacja urz dze Bluetooth oraz badanie mo liwo ci transmisji w oparciu o urz dzenia standardu BT. 2. Podstawowa konfiguracja urz dze dost powych pracuj cych pod kontrol OpenWrt. Dobór kanału, mocy urz dzenia i protokołów bezpiecze stwa. Wpływ lokalizacji na mo liwo ci urz dzenia. 3. Testowanie bezpiecze stwa sieci bezprzewodowej wykorzystuj cej protokół WEP. 4. Tworzenie sieci wirtualnych WLAN. Zaawansowana konfiguracja sieci wirtualnych (Wł czanie i wył czanie o odpowiedniej godzinie. Ograniczenie pr dko ci transmisji - QOS). 5. Rozszerzanie zasi gu działania sieci bezprzewodowej – konfiguracja urz dze standardu IEEE 802.11 w ró nych trybach pracy. 6. Konfiguracja modemów HSPA/LTE pracuj cych pod systemem Win oraz OpenWrt. 7. Symulacja komputerowa zasi gu sieci przewodowych 802.11 w budynkach.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Engst A, Fleishman G., Sieci bezprzewodowe. Praktyczny przewodnik, Helion, Gliwice 2005	
Gast M. S., 802.11. Sieci bezprzewodowe. Przewodnik encyklopedyczny, Helion, Gliwice 2003	
Miller A.B., Bisdikian Ch., Bluetooth, Helion, Gliwice 2004	
Miller D., Bezpiecze stwo sieci bezprzewodowych - Cisco, PWN-Mikom, Gliwice 2005	
Pejman R., Jonathan I., Bezprzewodowe sieci LAN 802.11. Podstawy, PWN, Warszawa 2007	
Potter B., Fleck B., 802.11. Bezpiecze stwo. Ksi ga eksperta,, Helion, Gliwice 2004	
Rosehan P., Leary J., Sieci bezprzewodowe. Praktyczny przewodnik, Helion, Gliwice 2004	
Sankar K. i inni, Bezpiecze stwo sieci bezprzewodowych, Mikom, Warszawa 2007	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci komputerowe				
Course / group of courses:	Computer Networks				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175899	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr in . Władysław Iwaniec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Władysław Iwaniec				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Wymagane s podstawowe wiadomo ci z matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki), teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji, student powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych:Metody analizy danych, Metodyka i techniki programowania, Obwody i sygnały, Architektury komputerów i systemy operacyjne, Technika mikroprocesorowa, Podstawy telekomunikacji.

## Szczegółowe efekty uczenia si

Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz w zakresie budowy i funkcjonowania lokalnych sieci komputerowych,	EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz w zakresie urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie warstwowy model budowy urz dze sieci komputerowych, i funkcje specyficzne dla ka dej warstwy dla	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci

3	wybranych urządzeń sieciowych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
4	Zna i rozumie podstawy projektowania i konfigurowania podstawowych urządzeń sieci LAN.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
5	Potrąfi zbudować, skonfigurować i uruchomi prosty system komputerowy.	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Posiada umiejętność konfigurowania sprzętu w sieciach komputerowych.	EN1_U07, EN1_U03, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi zarządzać adresami IP dla prostej sieci komputerowej	EN1_U07, EN1_U09, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrąfi opracować metody testowania sieci komputerowych oraz w przypadku wykrycia błędów przeprowadzić ich diagnozę.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Ma wiadomość o roli sieci komputerowych w działalności gospodarczej, w życiu społecznym i prywatnym.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Ma wiadomość o zasadach zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i budowania sieci komputerowych.	EN1_K02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy, dyskusja, konsultacje), metody praktyczne (Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie ustnej lub pisemnej oraz wymagana jest obecność na wykładach.
- Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładach w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

- Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.
- Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć lub na początku kolejnych zajęć przeprowadzane są krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem i sprawdzające, czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.
- Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$
- Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:



R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R =< 50%	niedostateczny (2,0)
5. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów ANS w Tarnowie.	
6. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Architektury i zasady funkcjonowania sieci komputerowych. Standardy i protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach komputerowych. Sieci rozległe na przykładzie sieci Internet oraz lokalne sieci komputerowe w tym sieci bezprzewodowe. Ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie konfiguracji urządzeń sieci komputerowych i zarządzania adresami IP.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Architecture and principles of functioning of computer networks. Standards and communication protocols used in computer networks. Wide area networks on the example of the Internet network and local computer networks in this wireless network. The formation of basic skills among students in the field of configuring computer network devices and managing IP addresses.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Wykład - sieci komputerowe.	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium - sieci komputerowe. Uwaga: Zajęcia zaplanowane na 8 wicze po 3h każde wiczenie.	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Douglas E. Comer , Sieci komputerowe i intersieci. Wydanie V, wyd. HELION, Warszawa 2012	
Dye M.A., McDonald R., Ruff A.W., Podstawy sieci. Akademia sieci Cisco. CCNA Exploration, PWN, Warszawa 2008	
Graziani R., Johnson A., Protokoły i koncepcje routingu, Mikom, Warszawa 2008	
Karol Krysiak, Sieci komputerowe - kompendium, Helion, Gliwice 2003	
Kurose J.F., Sieci komputerowe. Od ogółu do szczegółu z Internetem w tle, Helion, Gliwice 2008	
Sportach M., Sieci komputerowe. Księga eksperta, Helion, Gliwice 2006	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>39</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>10</b>
Udział w egzaminie	<b>3</b>
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	16	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	16	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	16	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	52	2,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	67	2,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieciowe systemy wizyjne				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	221014	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. in . Marek Gorgo				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie wybranych zagadnie z podstaw programowania, technik multimedialnych, sieci komputerowych i przetwarzania sygnałów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Sieci komputerowe, Techniki multimedialne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe algorytmy i metody przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych oraz metody rozpoznawania obiektów widocznych na obrazach.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna kolejne etapy działania systemu wizyjnego, przeznaczonego do pracy w sieci komputerowej.	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna narz dzia i rodowiska programowe do prototypowania i testowania fragmentów systemów wizyjnych w sieciach komputerowych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna i rozumie rolę systemów wizyjnych w systemach monitoringu oraz kontrolowanego dostępu do pomieszczeń.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować kolejne etapy przetwarzania obrazów z uwzględnieniem cech, niezbędnych do wyekstrahowania z rozpoznawanych obiektów.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi wykonać podstawowe operacje związane z przetwarzaniem obrazów (od przetwarzania wstępnego do prostego algorytmu rozpoznawania wzorców).	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować parametry systemów wizyjnych, przeznaczonych do pracy w sieciach komputerowych.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi skonfigurować prosty system wizyjny, dedykowany do pracy w sieci komputerowej.	EN1_U13, EN1_U11, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Jest przygotowany do pracy w środowisku systemów kontroli dostępu i zapewnienia bezpieczeństwa na podstawie danych przekazywanych z systemów wizyjnych.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia, a później jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia.

3. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczeniowe. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

##### Zasady wyliczania oceny z przedmiotu:

Wykład: Ocenę końcową stanowi ocena z egzaminu, z uwzględnieniem aktywności studentów na wykładzie.

Laboratorium: Ocena końcowa wyliczana jest jako średnia ważona ocen częściowych (średnia arytmetyczna ocen wzięta z wag 0.6) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0.4).

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z systemami wizyjnymi, pracuj cymi w sieciach komputerowych oraz metodami ich działania w ró nych zastosowaniach tj. monitoring pomieszcze , kontrola dost pu, ledzenie trasy obiektów itp. W ramach zaj studenci nab d te umiej tno ci korzystania z sieciowych systemów wizyjnych, konfigurowania ich podstawowych funkcji oraz wykorzystywania informacji z takiego systemu.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of education is to familiarize students with vision systems working in computer networks and the methods of their operation in various applications, such as room monitoring, access control, object route tracking, etc. As part of the course, students will also acquire the skills of using network video systems, configuring their basic functions and the use of information from such a system.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
1. Podstawowe poj cia z zakresu systemów wizyjnych Charakterystyka i architektura systemu wizyjnego. Krótka charakterystyka działania toru wizyjnego. Budowa i parametry obiektywu. Metody ustawiania ostro ci. Gł bia ostro ci. 2. Akwizycja obrazów. Zakres wiatła widzialnego, pasmo podczerwone i nadfioletowe. Matryce wiatłoczułe, zasada działania, parametry (rozdzielczo matryc, rozmiary i proporcje). Typy matryc: CMOS, CCD i inne. Filtry RGGB (siatka Bayera). Technologie stosowane do transmisji obrazów. 3. Cyfrowa reprezentacja obrazu. Formaty plików graficznych: RAW i JPEG. Reprezentacja stratna i bezstratna. Transformacja Fouriera dla obrazów, transformata DCT, kodowanie RLE i Huffmana, kompresja JPEG, sposoby próbkowania w standardach wideo, kodowanie MPEG-1, MPEG-2 i MPEG-4. 4. Przetwarzanie obrazów w sieciowych systemach wizyjnych przeznaczonych do monitorowania i kontroli dost pu. Podstawy ekstrakcji cech obiektów: generacja tła, metody ró nicowe segmentacji obiektów ruchomych, maska obiektu, indeksacja dwuprzebiegowa i jednoprzebiegowa, metoda Histogram of Oriented Gradients (HOG). Metody rozpoznawania wzorców: maszyna wektorów no nych (ang. Support Vector Machine).	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
1. Konfigurowanie kamery cyfrowej z interfejsem sieciowym Ethernet. Testowanie zdalnego poł czenia z kamer za pomoc przegl darki internetowej. Kalibracja systemu w oparciu o udost pnione przez producenta kamery oprogramowanie. 2. Integracja bibliotek producenta kamery sieciowej z bibliotek OpenCV, kalibracja systemu. 3. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów z wykorzystaniem funkcji z biblioteki OpenCV i j zyka C++. - Podstawy ekstrakcji i selekcji cech obiektów. - Definiowanie wzorca. Wykrywanie wzorca na obrazie. - ledzenie ruchu wzorca na obrazie. Sprz enie kamery z układem ledz cym ruch. - Metody dopasowania wzorców na przykładzie liter. - Metody systemów biometrycznych do weryfikacji osób na podstawie asymetrii twarzy 4. Opracowanie wybranego zagadnienia, problemu dotycz cego sieciowych systemów wizyjnych: - kontrola wjazdu na teren zakładu na podstawie tablicy rejestracyjnej - autoryzacja dost pu do pomieszczenia na podstawie wizerunku twarzy - ledzenie obiektu za pomoc systemu kamer podł czonych do sieci komputerowej.	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Doma ski M., Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, WKŁ, Warszawa 2010	
M. Kubanek, Wybrane metody i systemy biometryczne bazuj ce na ukrytych modelach Markowa, Akademicka Wydawnicza Oficyna EXIT, Warszawa 2013	
Skarbek Władysław , Metody reprezentacji obrazów cyfrowych, AOW PLJ, Warszawa 1993	
Tadeusiewicz Ryszard, Korohoda Przemysław , Algorytmy i metody komputerowej analizy przetwarzania obrazów, AGH Materiały do Szkoły Letniej, Kraków 1997	
Wojnar Leszek, Majorek Mirosław , Komputerowa analiza obrazu, Fotobit Design, Kraków 1994	
Wysocki i T. Kapu ci ski, Systemy wizyjne, Rzeszów 2013	

Uzupełniaj ca

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	39	
Konsultacje z prowadz cym	4	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	45	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sprz towa implementacja algorytmów				
Course / group of courses:	Hardware Implementation of Algorithms				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175901	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu techniki cyfrowej, metod i technik programowania, technik obliczeniowych, symulacji układów elektronicznych oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania - I/II; Techniki obliczeniowe, Symulacja układów elektronicznych, Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma ogóln wiedz z zakresu programowalnych scalonych układów cyfrowych PLD, CPLD oraz FPGA	EN1_W04, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie struktur bibliotek komórek standardowych stosowanych w projektowaniu urz dze cyfrowych.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna syntaktyk j zyka opisu sprz tu VHDL	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Zna i rozumie zasady implementowania wybranych algorytmów sterowania lub przetwarzania danych w układach programowalnych FPGA. Zna metody które należy stosować, aby system cyfrowy z zaimplementowanym algorytmem posiadał odpowiednie parametry.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
5	Zna i rozumie - w kontekście dylematów cywilizacyjnych - pozatechniczne (ekonomiczne, prawne i etyczne) uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
6	Potrąfi stworzyć prostą aplikację sprzętową sterowania i/lub przetwarzania danych.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi zaimplementować wybrany algorytm w postaci systemu sprzętowego (tj. w układzie FPGA).	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Student potrafi optymalizować i ulepszać elektroniczne cyfrowe architektury sprzętowe w celu uzyskania lepszych parametrów użytkowych.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrąfi interpretować wymagania specyfikacji projektowej, kreować i realizować założenia projektowe.	EN1_U07, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności
10	Ma umiejętności i zna możliwości głębszego doskonalenia się? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma świadomość zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialności za właściwą eksploatację urządzeń i systemów elektronicznych, automatyki przemysłowej oraz telekomunikacyjnych, w aspekcie technologii cyfrowych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy, dyskusja, konsultacje,), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpania laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywności (2. Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywności (2. Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.) ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).) ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywności (2. Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.) ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).) ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
---

#### Warunki zaliczenia

Wykład

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecność na wykładach.
- Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

Laboratorium

- Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym wyczerpania laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.
- Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.
- W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
- Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$



5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia, może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Architektury wybranych rodzin programowalnych układów logicznych. Metody projektowania, symulacji i implementacji w programowalnych układach logicznych. Stosowanie programowalnych układów logicznych do sprężonej implementacji algorytmów.

#### Content of the study programme (short version)

Architecture of selected families of Programmable Logic Devices. Methods (PLDs) of design, simulation and implementation in PLD. The use of PLDs for hardware implementation of algorithms.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : **wykład**

1. Wprowadzenie : Podstawowe techniki specyfikacji syntezy sprężonych systemów sterowania. Rola układów programowalnych w rozwoju techniki cyfrowej dla potrzeb przetwarzania sygnałów i informacji, porównanie struktur i zasobów sprężonych układów CPLD i FPGA, cele i metody rekonfiguracji systemu, zdolności adaptacyjne układów programowalnych. (1 godz.)

2. Języki opisu sprężonego – podstawy języka VHDL. Podstawy języka VHDL - Terminologia. Komponenty i porty. Podstawowe konstrukcje języka VHDL. Typy danych, skalary i wektory, operacje na wektorach, pamięci, parametry, zadania i funkcje. Składnia i konwencje języka VHDL. Słowa kluczowe, komentarze, identyfikatory, znaki białe, stałe. Przeprowadzenie i kontrola symulacji. Czasy opóźnienia, moduł testowy, zadania i funkcje systemowe, dyrektywy kompilatora. Hierarchia. Poziomy abstrakcyjny modelowanie. Projektowanie na poziomie kluczy i bramek. Elementy predefiniowane. Przykłady zastosowania. Własne elementy predefiniowane. Projektowanie na poziomie przepływu danych. Operatory, przypisania współbieżne, przykładowe zastosowania. Projektowanie na poziomie behawioralnym. Bloki proceduralne, instrukcje warunkowe i wyboru, pętle. (3 godz.)

3. Architektura układu FPGA na przykładzie rodziny Virtex-II Pro firmy Xilinx: Konfigurowalne bloki logiczne CLB, komórki wejściowe – wyjściowe IOB, globalne linie zegarowe, generatory wewnętrznych sygnałów zegarowych DCM, sprężone układy mnożące, pamięć Block RAM. (1 godz.)

4. Synteza i implementacja projektu Implementacja przykładowego projektu 4 – bitowego licznika. Analiza przebiegu procesu syntezy i dopasowania (architektury połączeń i rozmieszczenie zacisków zewnętrznych, wymuszanie połączeń sygnałów od mikrokomórek. Taktowanie sygnałem zegarowym. Synteza sterowana za pomocą dyrektyw. (2 godz.)

5. Konfiguracja projektu w układzie docelowym Platforma sprężona. Koncepcja układów CPLD i FPGA. Opis budowy ich architektury na wybranych układach firmy Altera i Xilinx. Zasoby sprężone tych układów. Parametry czasowe. Jaki układ zastosować w konkretnym projekcie. (2 godz.)

6. Symulacja funkcjonalna i czasowa Podstawy weryfikacji projektów. Różnice w podejściu do problemu pisania pobudzeni testujących. Model testowy (testbench) zawierający tablice wektorów testujących. Wektory testujące w oddzielnych plikach. Testowanie opierające się na procedurach. (2 godz.)

7. Specjalizowane moduły w układach FPGA Generowanie bloków pamięci RAM i ROM wewnętrznych projektu, pamięć synchroniczna i asynchroniczna, jednoportowa i dwuportowa. Menadżer sygnałów zegarowych DCM, 18-bitowy blok mnożący MULT18x18. (2 godz.)

8. System on Chip Definicja SoC. Soft-procesor 8-bitowy PicoBlaze: schemat blokowy procesora, kompilator i język assembler. Przykłady podłączenia PicoBlaze do zewnętrznych układów peryferyjnych. (2 godz.)

15

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Zajęcia laboratoryjne obejmują 15 spotkań po 2 godz. Są one realizowane w oparciu o jeden z wybranych modeli układów FPGA firmy Xilinx i oprogramowanie ISE WebPACK w wersji najnowszej. Program laboratorium: 1. Podstawy programowania układów w języku VHDL (4 godz.) 2. Wprowadzenie: obsługa pakietu oprogramowania ISE WebPACK firmy Xilinx. Kompilacja prostego projektu i konfiguracja przy użyciu dedykowanego programatora. 3. Dekodery adresowe. Dekoder kodu BCD na kod wyświetlacza siedmiosegmentowego. 4. Układ sekwencyjny o zadanym grafie przejść (automat). 5. Sterownik wyświetlacza alfanumerycznego LCD. 6. Generator ciągów pseudolosowych. 7. Licznik impulsów enkodera obrotowego. 8. Echo cyfrowe z wykorzystaniem pamięci blokowej RAM. 9. Przetwornik C/A typu 8-bitowy. 10. Generator przebiegu sinusoidalnego z wykorzystaniem bloku mnożącego MULT18x8. 11. Sterownik VGA. 12. Generator obrazu na monitorze VGA (bitmapy w pamięci ROM). 13. Soft procesor 8-bitowy Picoblaze (4 godz.)	24
---	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Łuba T., Zbierchowski B., Komputerowe projektowanie układów cyfrowych, WKi Ł, Warszawa 2000
Majewski J., Zbyski P., Układy FPGA w przykładach, Wydawnictwo BTC, Warszawa
Nowakowski M., Picoblaze. Mikroprocesor w FPGA, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2009
Wiatr K., Sprawy implementacji algorytmów przetwarzania obrazów w systemach wizyjnych czasu rzeczywistego, AGH UWND, Kraków 2002
Zbyski P., Pasierbski J., Układy programowalne – pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2002
6. <a href="https://www.utdallas.edu/~zhoud/EE%203120/Xilinx_tutorial_Spartan3_home_PC.pdf">https://www.utdallas.edu/~zhoud/EE%203120/Xilinx_tutorial_Spartan3_home_PC.pdf</a> , Digital Circuit Design Using Xilinx ISE Tools - UT Dallas
<a href="http://www.ece.tufts.edu/~hchang/ee129-f06/project/project2/Tutorial.pdf">http://www.ece.tufts.edu/~hchang/ee129-f06/project/project2/Tutorial.pdf</a> VHDL, Verilog, and the Altera environment Tutorial2007
<a href="http://www.xilinx.com/">www.xilinx.com/</a>
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	39
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	44	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	54	2,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka w rodowisku R				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220781	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LI	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr Julian Janus				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo matematyki w zakresie szkoły redniej			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrifi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z rachunku prawdopodobie stwa	EN1_W01	wykonanie zadania, praca pisemna, wypowied ustna
2	Student zna i rozumie podstawowe metody obliczeniowe stosowane naukach technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem programu R .	EN1_W01	wykonanie zadania, praca pisemna, wypowied ustna
3	Student potrifi stworzy i przeanalizowa z wykorzystaniem programu R model statystyczny opisuj cy ró ne zjawiska techniczne, oraz potrifi interpretowa i wyja nia zale no ci wyptywaj ce z modeli statystycznych oraz stosowa je w praktyce i na tej podstawie formułowa wnioski.	EN1_U01	wykonanie zadania, praca pisemna, wypowied ustna

4	Student potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o wiedzę z zakresu statystyki matematycznej.	EN1_U10, EN1_U01	wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Student jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie statystycznej analizy danych.	EN1_K01	wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podające (Wykład: wykład z prezentacją multimedialną), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem narzędzia statystycznego R)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> ocena pracy pisemnej (Wykonanie projektu) ocena wykonania zadania (Wykonywanie zadań laboratoryjnych.) ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne w trakcie zajęć)			
<b>umiejętności:</b> ocena pracy pisemnej (Wykonanie projektu) ocena wykonania zadania (Wykonywanie zadań laboratoryjnych.) ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne w trakcie zajęć)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena pracy pisemnej (Wykonanie projektu) ocena wykonania zadania (Wykonywanie zadań laboratoryjnych.) ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne w trakcie zajęć)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Zaliczenie przedmiotu od 51 punktów.  30 p - za odpowiedzi ustne na zajęciach 30 p - za wykonanie zadań laboratoryjnych 40 p - za projekt			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Wprowadzenie do środowiska R. Statystyka opisowa, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkłady, przypadek dyskretny i ciągły. Centralne twierdzenie graniczne i estymacja parametrów rozkładu. Przedziały ufności i testowanie hipotez, regresja liniowa. Analiza wariancji.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Introduction to R. Descriptive statistics, probabilistic space, conditional probability, total probability. One and multidimensional random variable and its distributions, discrete and continuous case. Central limit theorem and estimation of distribution parameters. Confidence intervals and hypothesis testing, linear regression. Analysis of variance.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
1. Wprowadzenie do środowiska R. 2. Definicja prawdopodobieństwa: klasyczna, aksjomatyczna i geometryczna. 3. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależność zdarzeń. 4. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkład, przypadek dyskretny i przypadek ciągły. Rozkłady brzegowe, współczynnik korelacji. 5. Przegląd podstawowych rozkładów: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, wykładniczy, jednostajny, rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, t Studenta 6. Centralne twierdzenie graniczne. 7. Przedziały ufności i testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych. 8. Analiza wariancji (ANOVA). 9. Regresja: liniowa, wielokrotna, nieliniowa i logistyczna.			15
Forma zajęć : <b>laboratorium informatyczne</b>			
10. Rozwiązywanie w R zadań związanych z podstawowymi analizami statystycznymi danych ilościowych i jakościowych. 11. Praktyczne zastosowanie R do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i			15

logistycznej. 12. Praktyczne wykorzystanie programu R w teorii estymacji punktowej i przedziałowej. 13. Praktyczne wykorzystanie programu R do testowania różnych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych). 14. Praktyczne wykorzystanie programu R do analizy wariancji.	15
---	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, GiS 2008
T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R, BTC, Legionowo 2011
W. Kryszczyński i współautorzy, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I, II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	23	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>90</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	51	1,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sterowniki przemysłowe PLC				
Course / group of courses:	PLC Industrial Controllers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175782	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Piotr Kapustka				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj :** obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Zakłada si , e student ma niezb dne przygotowanie z zakresu podstaw automatyki, układów elektronicznych, techniki cyfrowej, metod i technik programowania oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy automatyki ; Analogowe układy elektroniczne I/II ; Metodyka i techniki programowania I/II ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa ; Sprz towa implementacja algorytmów.

### Szczegółowe efekty uczenia si

Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma uporz dkowan teoretycznie wiedz z zakresu programowania systemów PLC zgodnie z norm IEC 61131-3.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma wiedz z zakresu charakterystycznych cech funkcjonalnych programowalnych sterowników przemysłowych PLC na przykładzie produktów wybranych firm.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz dotycz c zasad implementacji podstawowych i specjalnych algorytmów sterowania i regulacji na platformach PLC.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Potrąfi wykona konfigurację sprz. tow sterownika PLC firmy GE FANUC lub SIEMENS SIMATIC S7 300 pod k. tem spełnienia wymaga okre lonej aplikacji oraz sprawdzi spełnienie wymaga czasu rzeczywistego podczas pracy aplikacji w czasie rzeczywistym.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi zbudowa i przetestowa na PLC SIEMENS lub GE FANUC aplikacj z zakresu sterowania logicznego zbudowan z wykorzystaniem j zyka drabinkowego.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi zbudowa i przetestowa aplikacj zbudowan z wykorzystaniem asemblera na sterowniku GE FANUC lub SIEMENS SIMATIC S7 300.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi zbudowa i przetestowa na sterowniku SIEMENS SIMATIC S7 300 aplikacj zbudowan z u yciem zaawansowanych narz dzi programistycznych: j zyka wysokiego poziomu SCL oraz grafu sekwencji.	EN1_U11, EN1_U09, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze mechatronicznych, elektronicznych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim.	EN1_U12, EN1_U13	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo jak rol odgrywaj systemy sterowania cyfrowego we współczesnym przemy le i yciu codziennym.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Posiada wiadomo konieczno ci profesjonalnego podej cia do zagadnie technicznych, skrupulatnego zapoznania si z dokumentacj oraz warunkami rodowiskowymi, w których urz dzenia i ich elementy mog funkcjonowa	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie, kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie, kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie, kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zalego ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane jest kolokwium sprawdzaj ce, za które mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91%                      bardzo dobry (5,0)



R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)
6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.	
7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą być usprawiedliwione wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest przedstawienie zasady działania i programowania sterowników przemysłowych, nauczanie podstaw ich obsługi i programowania - na przykładzie produktów wybranych firm. Celem jest również zapoznanie studentów z zasadami projektowania układów sterowania opartych na programowalnych sterownikach PLC oraz rozpoznawanie podstawowych funkcji programowych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of the course is to present the principles of operation and programming of industrial controllers, to learn the basics of their operation and programming - on the example of selected companies. The aim is also to familiarize students with the principles of designing control systems based on programmable PLC controllers and the recognition of basic program functions.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp - rys historyczny, podstawowe założenia funkcjonalne, aktualna oferta rynkowa, tendencje rozwojowe sprzętu i oprogramowania.</li> <li>2. Konstrukcja sprzętu sterownika PLC - jednostki centralne, moduły wejściowe i wyjściowe, moduły komunikacyjne, specjalizowane moduły inteligentne, panele operatorskie, zasilacze.</li> <li>3. Cykl programowy i spełnienie wymagań czasu rzeczywistego w systemach PLC,</li> <li>4. Model oprogramowania wg normy IEC 61131: konfiguracja i jej elementy,</li> <li>5. Metody wymiany danych w systemie PLC na różnych poziomach oprogramowania,</li> <li>6. Typy danych i typy zmiennych,</li> <li>7. Elementy organizacyjne oprogramowania: zgodne z normami i „nieformalne”(bloki funkcyjne, funkcje, podprogramy, bloki organizacyjne i bloki danych, pliki),</li> <li>8. Języki programowania PLC: graficzne (LD, FBD), tekstowe (IL, ST) Graf Sekwencji (SFC).</li> <li>9. Przykłady implementacji specjalnych algorytmów sterowania na platformach PLC.</li> <li>10. Przykłady praktycznych zastosowań systemów PLC w przemyśle.</li> </ol>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe narzędzia programowe do konfiguracji PLC, zakładanie nowego projektu i konfiguracja hardware'u w systemie SIEMENS.</li> <li>2. Język drabinkowy: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Interpretacja języka, bity systemowe, funkcje definiowane przez użytkownika, timery i liczniki.</li> <li>3. Język FBD: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Funkcje definiowane przez użytkownika. Łączenie elementów programu napisanych w różnych językach w ramach jednego projektu.</li> <li>4. Język STL (assembler) w sterowniku PLC SIEMENS: działania arytmetyczne, adresacja pośrednia.</li> <li>5. Język wysokiego poziomu STEP 7 SCL w sterowniku PLC SIEMENS: wyrażenia, pętle, instrukcje porównania i wyboru. Spełnienie wymagań czasu rzeczywistego.</li> <li>6. Pochodne i złożone typy danych w sterowniku PLC SIEMENS: definiowanie i użycie tablic, struktur i danych typu ciągły znaków. Bloki danych oraz typy danych PLC.</li> <li>7. Graf Sekwencji.</li> <li>8. Realizacja algorytmu PID na sterowniku SIEMENS.</li> <li>9. System sterowania poziomem cieczy w zbiorniku z użyciem sterownika SIEMENS S7 300.</li> </ol>	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT 2006	
Król A., Moczko-Król J., S5/S7 Windows. Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, Wyd. Nakom, Poznań 2000	

Kwa niewski J., Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce in ynierskiej, wyd. BTC 2009
Kwa niewski J., Sterowniki PLC w praktyce in ynierskiej, wyd. BTC 2008
Legierski i inni, Programowanie sterowników PLC, Gliwice 1998
Salat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł, Wst p do programowania sterowników PLC 2009
Salat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł, Wst p do programowania sterowników PLC, WKŁ
Systemy pomocy kontekstowej narz dzi STEP7 Professional oraz VersaPro.
Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	32	1,3
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Symulacja układów elektronicznych				
Course / group of courses:	Simulation of Electronic Circuits				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175891	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>2</b>
Koordinator:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu technik obliczeniowych, podstaw programowania, elementów i układów elektronicznych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Techniki obliczeniowe; Metody analizy danych, Elementy elektroniczne, Podstawy elektrotechniki _I , Analogowe układy elektroniczne I.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zasad działania programu SPICE	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna modele podstawowych przyrz dów półprzewodnikowych zaimplementowane w SPICE;	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie metodyk projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych (równie w wersji scalonej) oraz systemów elektronicznych;	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Potrafi przeprowadzi symulacj wybranego układu elektronicznego posługuj c si programem SPICE;	EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Potrafi wykorzysta poznane metody i modele matematyczne, a tak e symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych;	EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski;	EN1_U13, EN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głęgo doksztalcania si .	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, testy, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami tworzenia modeli symulacyjnych elementów i układów elektronicznych oraz poznanie metod analizy i projektowania układów elektronicznych za pomoc programu symulacyjnego PSPICE.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
To familiarize students with the basic principles of creating simulation models of electronic components and systems and to learn the methods of analysis and design of electronic circuits using the PSPICE simulation program.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>1. Poj cie symulacji numerycznej oraz modelu elementu. Historia i przegl d popularnych symulatorów układowych. SPICE jako standard przemysłowy. Berkely SPICE i wersje komercyjne symulatora. Pakiet Orcad/Cadence/PSPICE. Narz dzia pomocnicze – edytor schematów, postprocesor graficzny, kreator modeli, biblioteki elementów. Analizatory symboliczne.</p> <p>2. Zasady zapisu topologii układu. Dyrektywy analiz. Analizy podstawowe – stałopr dowa, małosygnałowa, zjawisk przej ciowych i pomocnicze - analiza punktu pracy, transmitancji stałopr dowej, zniekształce nieliniowych.</p> <p>3. Mo liwo ci postprocesorem graficznego PROBE. Tworzenie makr, korzystanie ze wska ników. Zaawansowane techniki analizy parametrycznej. Analiza szumowa.</p> <p>4. Modele symulacyjne przyrz dów półprzewodnikowych – diody półprzewodnikowej, tranzystora bipolarnego i tranzystora MOSFET w symulatorach. Zasady skalowania tranzystorów MOSFET. Tworzenie modeli symulacyjnych na podstawie danych katalogowych – program PARTS i inne ekstraktry parametrów.</p> <p>5. Struktura hierarchiczna układu (podobwoy, makromodel wzmacniacza operacyjnego). ródła sterowane i modelowanie behawioralne.</p> <p>6. Analiza statystyczna. Generatory liczb pseudolosowych. Deklaracje rozkładów i korelacji. Analiza uzysku produkcyjnego. Prototypowanie wirtualne układow.</p>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Zapoznanie si z programem PSPICE. Analiza prostych układow RC w domenie cz stotliwo ciowej i czasowej.</p> <p>2. Symulacja efektu Millera w układow wzmacniaczy napi ciowych i transkonduktancyjnych. Okre lanie impedancji wej ciowej układu i jej rozkład na składow rzeczywist i urojon .</p> <p>3. Projekt wzmacniacza tranzystorowego RC. Dobór punktu pracy, analiza wra liwo ci temperaturowej. Symulacje charakterystyk cz stotliwo ciowych oraz odpowiedzi na wymuszenie sinusoidalne. Okre lanie zniekształce nieliniowych.</p> <p>4. Symulacja prostych układow zbudowanych na wzmacniaczu operacyjnym. Modelowanie behawioralne wzmacniacza. Analiza stabilno ci układow ze sprz eniem zwrotnym. Okre lanie marginesów stabilno ci.</p> <p>5. Symulacja wzmacniacza ró nicowego. Rozrzuty statystyczne parametrów. Badanie wpływu asymetrii układu na parametry układu</p> <p>6. Analiza zjawisk szumowych. Zaawansowane techniki analizy szumów. Okre lanie stosunku sygnał/szum</p> <p>7. Symulacje prostych układow cyfrowych.</p> <p>8. Kolokwium zaliczeniowe</p>	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
A. Dobrowolski, Pod mask SPICE	
A. Król, Pspice - Symulacja i optymalizacja układów elektronicznych, Wydawnictwo NAKOM, Warszawa 2002	
J. Izydorczyk, Pspice. Komputerowa symulacja układów elektronicznych	
J. Ogrodzki, Komputerowa analiza układów elektronicznych. Algorytmy i metody obliczeniowe, PWN 1994	
Uzupełniaj ca	

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	39	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	3	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	41	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	33	1,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy i sieci telekomunikacyjne				
Course / group of courses:	Telecommunication Networks and Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175898	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	21	Zaliczenie z ocen	2
		W	24	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Jacek Jasielski				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, mgr in . Maciej Witek				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wymagane s podstawowe wiadomo ci z matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki), teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji, student powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody analizy danych, Metodyka i techniki programowania, Obwody i sygnały, Technika cyfrowa, Podstawy telekomunikacji			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe rodzaje sieci, stosowane metody komutacji, techniki dost powe.	EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna podstawowe urz dzenia stosowane we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie architektury systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz systemów operacyjnych, niezbdn do instalacji, obsługi i utrzymania narz dzi informatycznych słu cych	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

3	do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Zna systemy sygnalizacji stosowane we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrąfi oszacowa wymagania stawiane w złom komutacyjnym.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi rozwi za problem zarz dzania adresami w sieci IP poprzez planowanie podziału sieci na podsieci i wyznaczenie parametrów adresowych dla poszczególnych podsieci.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi dobra rozwi zania techniczne i usługi, bior c pod uwag ich aspekty pozatechniczne, takie jak uwarunkowania rodowiskowe i ekonomiczne.	EN1_U07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi konfigurowa urz dzenia i protokoły komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) i rozległych (w szczególno ci optycznych) sieciach telekomunikacyjnych.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwi zania in ynierskie i dyskutowa o nich	EN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i budowania sieci telekomunikacyjnych.	EN1_K02, EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład z prezentacj multimedialn , wykład problemowy, dyskusja, , konsultacje,), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91% bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90% plus dobry (4,5)



R > 71% - 80%    dobry (4,0)  
 R > 61% - 70%    plus dostateczny (3,5)  
 R > 50% - 60%    dostateczny (3,0)  
 R < 50%            niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Sieci PSTN i ISDN, sieci telefonii komórkowej GSM i UMTS, sieci IP, sieci dostawcze sieci optyczne WDM i DWDM ? zasady działania, budowa, architektura jako usługi, sygnalizacja, bezpieczeństwo, oraz zarządzanie. Celem przedmiotu jest również kształtowanie umiejętności studentów w zakresie konfigurowania urządzeń i protokołów w sieciach telekomunikacyjnych.

**Content of the study programme (short version)**

PSTN and ISDN networks, GSM and UMTS cellular telephony networks, IP networks, WDM and DWDM optical networks, access networks - operating principles, architecture, service quality, signaling, security, and management. The aim of the course is also to shape the students' skills in the field of configuration of devices and protocols in telecommunications networks.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 5

Forma zajęć : **wykład**

1. Wprowadzenie - System telekomunikacyjny a sieć telekomunikacyjna. Rozwój sieci telekomunikacyjnych. Standaryzacja. Tryby transferu informacji: synchronicznego, pakietowego, asynchronicznego. Rodzaje i topologie sieci telekomunikacyjnych. Opis architektur sieciowych za pomocą modeli warstwowych. (2 godz)
2. Sieci PSTN i ISDN - Sieci telefoniczne, struktura, elementy składowe, ł czta abonenckie, urządzenia kołowe, ł czta mi dzycentralowe. Numeracja w sieci telefonicznej. Sieci ISDN, usługi w sieci ISDN, styki u ytkownika z sieci , model odniesienia ISDN, transmisja w stykach S i U. (3 godz)
3. Sieci SDH - Koncepcja i architektura systemu. Struktura ramki i zasady zwielokrotniania. Urz dzenia SDH, multipleksery, przeł cznice cyfrowe. Sieci SDH, architektury sieci i zabezpieczenia. Sieci punkt-punkt, pier cieniowe, kratowe, Ogólna procedura ramkowania (GFP). (4godz)
4. Sieci telefonii komórkowej GSM - Architektura sieci GSM. Protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej. Styk radiowy Air, kanały fizyczne i logiczne, Transmisja w styku Abis i w styku A. Roaming i usługi w sieciach GSM. (3 godz)
5. Sieci telefonii komórkowej UMTS - Architektura systemu UMTS, Protokoły w sieci UMTS – w sieci UTRAN i w sieci szkieletowej. Sieć UTRAN, transmisja dwukierunkowa i metoda dost pu, kanały, transmisja w cz ci stałej sieci UTRAN (2 godz)
6. Sieci IP - Usługi sieci IP. Protokoły transferu plików FTP ( File Transfer Protocol), TFTP, NFS. Usługi WWW, koncepcja sieci, protokół http, dokumenty WWW. Poczta elektroniczna, standardy dla poczty elektronicznej. Bezpieczeństwo w sieciach IP. (3godz)
7. Sieci ATM - Konfiguracja odniesienia dla sieci szerokopasmowych, Rodzaje styków w sieci ATM, Protokoły w sieci ATM, model ATM, warstwa ATM, warstwa AAL. Jako usług w sieciach. (2godz)
8. Sieci dostawcze DSL - Cyfrowy szerokopasmowy dost pu do Internetu DSL. Technologie sieci dostawczych, przewodowe i bezprzewodowe sieci dostawcze. Opis dost pu DSL, systemy DSL, ADSL. Architektura systemów ADSL, modulacja sygnałów, logiczne kanały transportowe, budowa ramki ADSL. Systemy VDSL i VDSL2. (2godz)
9. Optyczne sieci dostawcze - Opis technologii, topologie fizyczne i logiczne sieci optycznych. Systemy dostawcze. Pasywne sieci optyczne APON i EPON. Systemy FTTH. (2godz)
10. Bezprzewodowe sieci dostawcze – Rozwój i klasyfikacja sieci bezprzewodowych. Standardy bezprzewodowych sieci dostawczych, DECT, Bluetooth, WiFi, WiMAX (1godz)
11. Sieci optyczne WDM i DWDM - Zwielokrotnienie falowe. Elementy sieci optycznych , wiatłowodowy, nadajniki i odbiorniki, wzmacniacze optyczne, sprz gacze optyczne, multipleksery, demultipleksery i filtry optyczne, urządzenia przeł czaj ce. Sieci optyczne WDM, sieci typu BSN, sieci z kierowaniem fal. Automatyczna komutowana sieć optyczna . Idea sieci SON, architektura ASON. (2godz)
12. Funkcje i rodzaje sygnalizacji - . Metody sygnalizacji. Sygnalizacja abonencka. Sygnalizacja w

24

analogowym ł czu abonenckim, przebieg zestawiania poł czenia, sygnalizacja adresowa, rozł czenie poł czenia, przesyłanie dodatkowych informacji. Sygnalizacja w cyfrowym ł czu abonenckim, procedura dost pu do kanału D, protokół LAPD, wiadomo ci steruj ce, przykład obsługi poł cze . Sygnalizacja mi dzycentalowa. Sygnalizacja skojarzona z kanałem. Sygnalizacja we wspólnym kanale. (2godz)	24
13. System sygnalizacji nr 7 - Funkcje i przeznaczenie systemu sygnalizacji nr 7. Struktura systemu sygnalizacji nr 7. Protokoły SS7. (2godz)	

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Aparat telefoniczny. Parametry, układ antylokalny Sygnalizacja abonenska.
2. Pomiar sygnałów w liniach abonenskich telefonii stacjonarnej.
3. Multipleksowanie sygnałów PCM. Fazowanie i synchronizacja.
4. Struktura ramki i wieloramki systemu PCM 30/32.
5. Przewodowa transmisja danych w sieciach pakietowych.
6. Bezprzewodowa transmisja danych w sieciach pakietowych.
7. Sie cyfrowa z integracj usług ISDN. Rodzaje dost pu do sieci, procedury nawi zywania, kontroli i rozł czania poł cze .
8. Centrala ISDN, transmisja w stykach S i U.
9. Systemy dost powe xDSL.

21

#### Literatura

##### Podstawowa

Barczak A., Florek J., Sydoruk T., Podstawy telekomunikacji dla informatyków, Wyd. AP, Siedlce 2010

Haykin S., Systemy telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 1998

Ko cielniak D., ISDN cyfrowe sieci zintegrowane usługowo, WKiŁ, Warszawa 2001

Norris M., Teleinformatyka, WKŁ, Warszawa 2002

Praca zbiorowa pod redakcj A. D browskiego i S. Kuli, Systemy i sieci SDH, WKŁ, Warszawa 1996

Read R., Telekomunikacja, WKŁ, Warszawa 2000

Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKiŁ, Warszawa 2003

Wojciech Kabaci ski, Mariusz al, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 2016

Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	47	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy wbudowane na platformie ARDUINO				
Course / group of courses:	Embedded Systems on the ARDUINO Platform				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175824	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Łukasz Mik				
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Łukasz Chlastawa, dr inż. Łukasz Mik				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć** : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, programowania w języku C, programowania Java. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Metodyka i techniki programowania; Architektury komputerów. Systemy operacyjne;. Technika cyfrowa; Technika mikroprocesorowa; Sprzętowa implementacja algorytmów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie problematykę budowy systemów mikroprocesorowych oraz kontrolerów jednocukardowych.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywności
2	Posiada wiedzę dotyczącą mechanizmów komunikacji międzyprocesowej, synchronizacji procesów i ich wykorzystania w aplikacjach czasu rzeczywistego.	EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
3	Zna podstawowe mechanizmy zarządzania pamięcią operacyjną i dysków w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.	EN1_W08, EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywności

4	Zna podstawow terminologi z zakresu systemów wbudowanych oraz ogóln struktur systemu wbudowanego	EN1_W08, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi rozdziela zadanie na realizacj sprz tow i programow , potrafi implementowa podstawowe algorytmy w assemblerze.	EN1_U06, EN1_U09	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi korzysta z interfejsu aplikacyjnego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.	EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zaprojektowa prosty system wbudowany, uruchomi w dedykowanym rodowisku ARDUINO.	EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi sporz dzi dokumentacj stworzonego systemu wbudowanego i potrafi wyci gn podstawowe wnioski z uzyskanych wyników testów.	EN1_U11	ocena aktywno ci
9	Potrafi projektowa , tworzy i testowa aplikacje wielow tkowe z synchronizacj , działaj ce pod kontrol systemu operacyjnego	EN1_U13, EN1_U09, EN1_U06	ocena aktywno ci
10	Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwi zania in ynierskie i dyskutowa o nich	EN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Krytycznie ocenia swoj wiedz i jej ograniczenia, jest gotów do korzystania z wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
12	Odpowiedzialnie okre la priorytety słu ce realizacji okre lonego przez siebie lub innych zadania oraz ma wiadomo wa no ci systematycznej pracy	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecno na wykładach.  
2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaleglo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.  
2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia, może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi sprzętowymi i programowymi narzędziami do realizacji mikrokomputerowych systemów sterujących związanymi integralnie z obiektem sterowania oraz ukształtowanie umiejętności w zakresie programowania mikrokontrolerów wraz z układami peryferyjnymi oraz wybranych, prostych systemów wbudowanych. W szczególności ci, studenci nabywają umiejętności projektowania systemów wbudowanych na platformie ARDUINO.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the basic hardware and software tools for the implementation of microcomputer control systems related to the control object and to develop skills in programming microcontrollers along with peripheral systems and selected, simple embedded systems. In particular, students acquire the ability to design embedded systems on the ARDUINO platform.

#### Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cel przedmiotu, zadania, pojęcia podstawowe, wymagania projektowe systemów wbudowanych.</li> <li>2. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego dla systemów wbudowanych – wymagania, podstawowe rodzaje.</li> <li>3. Schemat blokowy systemu wbudowanego. Projektowanie systemów wbudowanych: specyfikacja, modelowanie, weryfikacja, implementacja. Modele specyfikacji formalnej – skończone automaty stanów, diagramy stanów.</li> <li>4. Zintegrowane projektowanie sprzętu i oprogramowania.</li> <li>5. Implementacja systemów cyfrowych oraz mikrokontrolerów jako systemu wbudowanego.</li> <li>6. Rola układów programalnych CPLD i FPGA w systemach wbudowanych. Architektura układu FPGA na przykładzie rodziny Virtex-II Pro firmy Xilinx. Konfigurowalne bloki logiczne CLB, komórki wejściowo – wyjściowe IOB, globalne linie zegarowe, generatory wewnętrznych sygnałów zegarowych DCM, sprzętowe układy mnożące, pamięć Block RAM.</li> <li>7. Systemy czasu rzeczywistego: wymagania czasowe, stan procesu, priorytety, planowanie zadań, wspólne zasoby.</li> <li>8. Arduino: Wprowadzenie do AVR i Arduino. wprowadzenie do IDE, LED diagnostyczny, LED zewnętrzny, terminal.</li> <li>9. Arduino: język programowania: terminal, przerwanie, podłączenie silnika (pwm), czujnik temperatury, podłączenie innych urządzeń do Arduino.</li> <li>10. RPI: Wprowadzenie do Raspberry Pi i magistrali I2C.</li> <li>11. RPI: Protokoły komunikacji. Komunikacja z Raspberry Pi, problemy i rozwiązania.</li> <li>12. RPI: Python + Raspberry Pi, podstawy, interfejs GPIO (General Purpose Input/Output). Podłączenie kamery.</li> <li>13. Android: Wstęp do Androida i środowiska Android Studio, Hello World, komponenty aplikacji androidowej.</li> <li>14. Android: przegląd podstawowych komponentów graficznych.</li> <li>15. Android: obsługa systemu plików i baz danych.</li> </ol>	15
---	----

16. Android: obsługa sieci. Sensory i GPS.	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium 1. Arduino: Komunikacja za pomoc portu szeregowego. 2. Arduino: Proste programy z diodami LED 3. Arduino: Podł czenie diody LED z Arduino, start/stop licznika, funkcje przerwa Mikrokontrolera. 4. Arduino: Sterowanie silnikiem za pomoc Arduino oraz metody PWM, podł czenie oraz implementacja. 5. Arduino: Czujnik temperatury, podł czenie do Arduino oraz implementacja. 6. RPI: Podł czenie diody za pomoc GPIO, obsługa kamery oraz modułu termometru. 7. RPI: Projektowanie i implementacja własnego protokołu 8. RPI: Implementacja aplikacji desktopowej lub mobilnej do komunikacji z RPi 9. RPI: Python + Raspberry Pi, podstawy, interfejs GPIO (General Purpose Input/Output), podł czenie kamery. 10. Android: Organizacja pracy i wybór projektu oraz okre lenie indywidualnego zakresu prac 11. Android: Praca nad projektem I 12. Android: Praca nad projektem II 13. Android: Praca nad projektem III 14. Android: Indywidualna prezentacja projektów i ocena	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Baranowski R., Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, BTC, Warszawa 2006	
Daniel W. Lewis,, Mi dzy assemblerem a j zykiem C : podstawy oprogramowania wbudowanego, RM 2004	
Kwiecie A. Gaja P., Współczesne problemy systemów czasu rzeczywistego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004	
Lal K., Rak T., Orkisz K., RTLinux – system czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice 2003	
Praca zbiorowa., Systemy czasu rzeczywistego, Wydawnictwa Komunikacji i Ł czno ci, Warszawa 2005	
Rob Toulson, Tim Wilmshurst, Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the ARM mbed, Newnes 2012	
Szymczyk P., Systemy Operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, Kraków 2002	
Yifeng Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M3 Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC 2015	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	39
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	2
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	2
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	2
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	43	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	33	1,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy wbudowane w strukturach programowalnych				
Course / group of courses:	Embedded Systems in Programmable Structures				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175789	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek				
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, techniki cyfrowej, techniki mikroprocesorowej oraz sprz towej implementacji algorytmów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa; Sprz towa implementacja algorytmów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawow terminologi z zakresu systemów wbudowanych .	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma wiedz w zakresie budowy i ogólnej struktury systemu wbudowanego.	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma pogł bion i uporz dkowan wiedz w zakresie modelowania, symulacji i projektowania układów cyfrowych w strukturach reprogramowalnych	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Rozumie metodyk projektowania złożonych cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych w układach FPGA ; zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywności
5	Posiada niezbędną wiedzę do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzależności pomiędzy hardwarem i softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywności
6	Potrafi, zgodnie z przyjętymi wytycznymi i założeniami, zaprojektować wybrany układ w strukturach reprogramowalnych FPGA	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi zaplanować proces testowania złożonego układu elektronicznego w układzie FPGA	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować aplikację w systemie wbudowanym	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywności
9	Potrafi zaimplementować w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywności
10	Potrafi korzystać z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U10, EN1_U13	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Rozumie potrzeby ciągłego uczenia się, wymagającego znajomości języka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
12	Rozumie potrzeby interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urządzenie lub system ze sterowaniem opartym na mikrokontrolerach.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.), metody podające (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)

ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecność na wykładach.
- Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

- Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii wiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym wiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.
- Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego wiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki wiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki wiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.
- W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwił swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
- Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).  
Liczymy:  $R = (A / T) \times 100\%$

<p>5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :</p> <p>R &gt; 91%           bardzo dobry (5,0)  R &gt; 81% - 90%   plus dobry (4,5)  R &gt; 71% - 80%   dobry (4,0)  R &gt; 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)  R &gt; 50% - 60%   dostateczny (3,0)  R &lt; 50%           niedostateczny (2,0)</p>	
<p>6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.</p>	
<p>7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wyl cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.</p>	
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p>	
<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami zwi zanymi z systemami wbudowanymi oraz ukształtowanie umiej tno ci projektowania prostych systemów wbudowanych w strukturach programowalnych FPGA. Poznanie rodowiska do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych. Sprz towa implementacja procesorów dedykowanych. Tworzenie oprogramowania dla systemu wbudowanego w układach programowalnych. Projektowanie dedykowanych systemów wbudowanych w układach rekonfigurowalnych.</p>	
<p><b>Content of the study programme (short version)</b></p>	
<p>The aim of the course is to familiarize students with the basic technologies related to embedded systems and to develop the ability to design simple systems embedded in the FPGA programmable structures. Understanding the environment for the design of embedded systems in programmable systems. Implementation of basic operators and mathematical functions in FPGAs. Hardware implementation of dedicated processors. Software development for a system embedded in programmable systems. Designing of dedicated embedded systems in reconfigurable systems.</p>	
<p><b>Tre ci programowe</b></p>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cel przedmiotu, zadania, poj cia podstawowe, wymagania projektowe systemów wbudowanych.</li> <li>2. Systemu operacyjne czasu rzeczywistego dla systemów wbudowanych: Wymagania, podstawowe rodzaje. Struktura j dra, zarz dzanie oraz tworzenie procesów. Komunikacja mi dzy zadaniami oraz synchronizacja. Zarz dzanie pamici oraz urz dzeniami wej cia/wyj cia.</li> <li>3. Schemat blokowy systemu wbudowanego. Projektowanie systemów wbudowanych: specyfikacja, modelowanie, weryfikacja, implementacja. Modele specyfikacji formalnej – sko czone automaty stanów, diagramy stanów.</li> <li>4. Zintegrowane projektowanie sprz tu i oprogramowania.</li> <li>5. Implementacja systemów cyfrowych oraz mikrokontrolerów jako systemu wbudowanego.</li> <li>6. Systemy czasu rzeczywistego: wymagania czasowe, stan procesu, priorytety, planowanie zada , wspólne zasoby.</li> <li>7. Współczesne układy programowalne CPLD i FPGA.</li> </ol> <p>Klasyfikacja układów programowalnych. Architektura współczesnych układów CPLD i FPGA. Technologie wytwarzania układów programowalnych. Układy programowalne do specjalnych zastosowa . Dedykowane bloki w układach programowalnych. Funkcje konfiguracji i rekonfiguracji.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Zaawansowane metody projektowania w układach programowalnych</li> </ol> <p>Zaawansowane zagadnienia projektowania w układach FPGA przy pomocy j zyka HLS. Optymalizacja kodu HLS dla FPGA</p> <p>Okre wianie metod projektowania przy pomocy HLS i ICore.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Systemy wbudowane w układach programowalnych</li> </ol> <p>Architektura i zasada działania procesorów programowych (soft-procesorów). Urz dzenia peryferyjne. Podstawowe architektury i protokoły komunikacji urz dze w systemie wbudowanym – magistrale wbudowane. rodowisko do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych.</li> </ol> <p>Realizacja układów dodaj cych, mno cych, dziel cych o zadanych parametrach. Algorytm CORDIC. Metody iteracyjne oraz oparte na pamiciach LUT. Reprezentacja liczb stałoprzecinkowa, zmiennoprzecinkowa. Układy arytmetyczne stało-, zmienna-przecinkowe. Arytmetyka modularna.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Sprz towa implementacja procesorów dedykowanych</li> </ol>	15

<p>Pojęcie FSM (Finite State Machine with Data). Projektowanie układu danych i kontrolera. Przykładowa implementacja wybranego algorytmu.</p> <p>12. Metody optymalizacji zasobów i wydajności procesorów dedykowanych</p> <p>Optymalizacja zasobów i wydajności procesora dedykowanego. Przykładowa optymalizacja procesora dedykowanego dla wybranego algorytmu.</p>	15
--	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium

1. Zaawansowane projektowanie układów programowalnych
 

Układka projektowa dla systemu w układzie programowalnym przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi projektowych. Wiczenie obejmuje: zakładanie projektu, edycję układu cyfrowego, symulację, testowanie i uruchomienie na platformie programowalnej. Demonstracja wybranych elementów cyfrowych stosowanych w zaawansowanych rozwiązaniach.
2. Projektowanie systemów wbudowanych w układach programowalnych
 

Zademonstrowanie sposobu realizacji mikroprocesorowego systemu wbudowanego w układzie programowalnym oraz metody jego symulacji. Student uruchomi zbudowany na podstawie instrukcji układ na platformie demonstracyjnej. Wiczenie obejmuje dodatkowo demonstrację sposobu realizacji dedykowanego bloku sprzątkowego oraz jego integrację z typowymi platformami projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych.
3. Tworzenie oprogramowania dla systemu wbudowanego w układach programowalnych
 

Poznanie narzędzi programistycznych i sprzętowych pomocnych przy tworzeniu oprogramowania dla wbudowanego w układ programowalny mikroprocesorowy system cyfrowy. Zapoznanie się ze sposobem tworzenia projektu softwarowego, kompilowania programu, doboru opcji kompilatora i linkera, poznanie techniki i metody debugowania kodu programu oraz jego uruchamiania. Wiczenie obejmuje również emulację pracy systemu na PC.
4. Projektowanie dedykowanych systemów wbudowanych w układach rekonfigurowalnych.
 

Realizacja projektu polegająca na zbudowaniu własnego urządzenia cyfrowego opisanego w języku VHDL realizującego wybraną funkcję lub algorytm. Symulacja i testowanie poprawności pracy układu. Konwersja projektu do modułu typu ICore i integracja z istniejącym systemem wbudowanym. Oprogramowanie całego układu w celu zademonstrowania działania stworzonego układu.

24

#### Literatura

Podstawowa

Daniel W. Lewis, Między asemblerem a językiem C : podstawy oprogramowania wbudowanego, RM 2004

Kwiecień A. Gaja P., Współczesne problemy systemów czasu rzeczywistego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004

Lal K., Rak T., Orkisz K., RTLinux – system czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice 2003

Praca zbiorowa, Systemy czasu rzeczywistego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005

Rob Toulson, Tim Wilmshurst, Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the ARM mbed, Newnes 2012

Szymczyk P., Systemy Operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, Kraków 2002

Yifeng Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M3 Microcontrollers in Assembly Language and C, Second Edition, E-Man Press LLC 2015

Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	45	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	53	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie BHP				
Course / group of courses:	Occupational Health and Safety Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175910	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	4	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>4</b>		<b>0</b>
Koordinator:	mgr Sławomir Ptak				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Ogólna znajomo reguł BHP			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma elementarn wiedz na temat zasad bezpiecze stwa i higieny pracy oraz ochrony p-po arowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedz na temat roli i znaczenia bezpiecze stwa w yciu człowieka; rozumie podstawowe poj cia zwi zane z bezpiecze stwem pracy; zna zasady podejmowania aktywno ci w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	EN1_W10	obserwacja wykonania zada
2	ma podstawow wiedz , zna terminologi i teori ró nych dyscyplin stanowi cych baz dla sprawnego funkcjonowania w rodowisku pracy;	EN1_W10	obserwacja wykonania zada
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaj ce (wykład z uwzgl dnieniem prezentacji multimedialnej)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%)	
<b>Warunki zaliczenia</b> Obecność na zajęciach. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej student uczestniczy w szkoleniu w innym terminie (ustalonym z prowadzącym zajęcia).	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b> Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b> Getting familiar with basic concepts, rules and principles related to accidents at work, fire protection, organisation and ergonomics of places where the learning processes take place as well as existing noxious, harmful and dangerous factors.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: <b>wykład</b>	
<p>1. USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ustroju i organizacji uczelni,</li> <li>2) organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,</li> <li>3) praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów,</li> <li>4) utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni.</li> </ol> <p>2. Statut i Regulamin Studiów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) praw i obowiązków studenta,</li> <li>2) bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni,</li> <li>3) bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni.</li> </ol> <p>3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni,</li> <li>2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych,</li> <li>3) bezpieczeństwa w domach studenckich,</li> <li>4) bezpieczeństwa na terenie uczelni.</li> </ol> <p>4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zdefiniowania wypadku studenta,</li> <li>2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,</li> <li>3) sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,</li> </ol> <p>5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NNW.</p> <p>Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach,</li> <li>2) świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów.</li> </ol> <p>6. Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach.</p> <p>7. Zasady postępowania w zakresie ograniczenia zakażeniem COVID-19 na terenie Uczelni.</p> <p>Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie PWSZ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ogólnych zasad bezpieczeństwa przeciwpożarowego,</li> <li>2) charakterystycznych przyczyn pożarów,</li> <li>3) profilaktyki przeciwpożarowej.</li> </ol> </li> <li>2. Ochrona przeciwpożarowa oraz zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na terenie uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa przeciwpożarowego, w zakresie:</li> </ol>	4

- 1) identyfikacji zagrożeń porowych występujących na terenie Uczelni,
- 2) rozmieszczenia i użytkowania podręcznego sprzętu gaśniczego,
- 3) dróg i kierunków ewakuacji, zasad przemieszczania się podczas ewakuacji,
- 4) rozmieszczenia na terenie Uczelni miejsc zbiórki podczas ewakuacji,
- 5) zasad i sposobów komunikowania o ewakuacji na terenie PWSZ,
- 6) dróg porowniczych na terenie Uczelni.
- 7) Udzielanie pomocy osobom niepełnosprawnym podczas ewakuacji.

Organizacja punktów pierwszej pomocy i zasad udzielania pomocy przedlekarskiej

1. Zasady udzielania pomocy przedlekarskiej, w przypadkach:

- 1) zasłabnięcia i utraty przytomności,
- 2) złamania kości,
- 3) zranienia, w tym krwotoku,
- 4) zatrucia,
- 5) oparzenia.

2. Wyposażenie apteczki pierwszej pomocy.

- 1) lokalizacja punktów pomocy na terenie Uczelni,
- 2) wyposażenie apteczek i toreb sanitarnych,
- 3) Zasady wzywania pomocy medycznej na teren Uczelni.

Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe dla zdrowia

- 1) Definiowanie czynników uciążliwych, szkodliwych, niebezpiecznych.
- 2) Grupy czynników: fizyczne, biologiczne, chemiczne, psychologiczne.
- 3) Obliczanie ryzyka zawodowego, w tym zagrożenia czynnikami biologicznymi.

Identyfikacja czynników i szacowanie ryzyka na stanowiskach dydaktycznych [pracy]

Identyfikacja czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym:

- 1) w pracowniach i laboratoriach,
- 2) podczas zajęć wychowania fizycznego,
- 3) związanych z pracą na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe,
- 4) podczas odbywania praktyk zawodowych,
- 5) szacowanie ryzyka.

MODUŁ ROZSZERZAJĄCY DLA KIERUNKU ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA

1. Organizacja zajęć w pracowni informatycznej.
2. Ergonomia stanowisk wyposażonych w monitory ekranowe.
3. Identyfikacja procesów pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe.

/akty prawne dotyczące:

- a) zasad bezpieczeństwa podczas prac wykonywanych na urządzeniach, instalacji i sieci,
- b) zasady bezpieczeństwa podczas eksploatacji urządzeń pracujących pod napięciem.

Identyfikacja czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym oraz zasady zabezpieczania się przed nimi. Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej.

4

#### Literatura

Podstawowa

Uzupełniająca



## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	4	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>4</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	4	0,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie biblioteczne				
Course / group of courses:	Library Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175911	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	3	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>3</b>		<b>0</b>
Koordynator:	mgr Marta Marcinkiewicz				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedze na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewn trzne;	EN1_W10	praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych ródeł informacji naukowej;	EN1_W10	praca pisemna
3	dysponuje umiej tno ciami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, wła ciwie dobiera ródda informacji;	EN1_U10	praca pisemna
4	potrafi komunikowa si i poszukiwa informacji naukowej u ywaj c specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	EN1_U10	praca pisemna

5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje także inne w tym zakresie;	EN1_U16	praca pisemna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaje (Demonstracja treści z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (Udostępnianie treści informacyjnych online.)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)			
<b>umiejętności:</b> ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Forma zaliczenia: zaliczenie. Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
The presentation of the structure university library, rules of using and the ability of usage the library catalog.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Treści wstępne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka księgozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych:  Wypożyczalnia: prezentacja najważniejszych punktów regulaminu dotyczących możliwości korzystania z usług wypożyczalni, zapisy do wypożyczalni, aktualizacja konta czytelnika.  Wypożyczalnia Międzybiblioteczna: zasady korzystania z wypożyczalni międzybibliotecznej. Wyszczególnienie osób uprawnionych do korzystania z tej agendy.  Czytelnia Komputerowa: zasady korzystania ze stanowisk komputerowych. Możliwość korzystania ze zbiorów medialnych należących do biblioteki.  Czytelnia Czasopism: zasady korzystania.  Czytelnia Główna: Prezentacja regulaminu czytelnicy głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podręcznego.  Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczenie opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępnosci poszczególnych zbiorów.			3
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
Podstawowymi dokumentami obowiązującymi studentów jest „Regulamin organizacyjny Biblioteki Uczelnianej” oraz „Regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych biblioteki”.			

## Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	3	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>3</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	3	0,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technika cyfrowa				
Course / group of courses:	Digital Technique				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175889	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>69</b>		<b>5</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik, dr in . Grzegorz Szersze				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Student powinien mie podstawow wiedz z zakresu algebry liniowej, podstaw fizyki półprzewodników i elementów półprzewodnikowych, teorii obwodów. oraz powinien posiada umie tno logicznego i kreatywnego my lenia.; Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Algebra liniowa, Architektura komput. i systemy operacyjne; Elementy elektroniczne; Analogowe układy elektroniczne_I.

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz w zakresie propagacji sygnału cyfrowego w rzeczywistych układach.	EN1_W02, EN1_W06	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz z zakresu techniki cyfrowej.Zna sposoby analizy oraz syntezy układów cyfrowych,	EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe układy logiczne, i sekwencyjne, ich budow , działanie oraz sposoby realizacji w technice monolitycznej.	EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna i rozumie zasady działania złożonych układów cyfrowych takich jak bramki, układy arytmetyczne oraz układy programowalne.	EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
5	Potrąfi zaprojektować, przeprowadzić symulację podstawowych układów cyfrowych, zbudować, uruchomić i przetestować zaprojektowany układ cyfrowy.	EN1_U01, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi zamodelować prosty układ cyfrowy złożony z bramek oraz przerzutników oraz przeprowadzić jego symulację programowo, a także oceni jego poprawność funkcjonalną.	EN1_U05, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi przeprowadzić proces syntezy oraz analizy prostego systemu cyfrowego.	EN1_U05, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrąfi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu cyfrowego.	EN1_U13	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Ma wiadomości o potrzebie wyboru najlepszych rozwiązań w systemach cyfrowych.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Ma wiadomości o roli i znaczeniu techniki cyfrowej we wszystkich dziedzinach nauki inżynierji - technicznych.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody problemowe (wiczenia audytorjne: wiczenia - rozwiązywanie reprezentatywnych przykładów ilustrujących wybrane materiały na wykładach, kolokwia, dyskusja.), metody podajce (Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)

#### Warunki zaliczenia

#### Treści programowe (opis skrócony)

Nabywanie przez studentów podstawowych wiadomości w zakresie cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz nabywanie umiejętności uproszczonej analizy i projektowania tych układów.  
Elementy teorii układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych. Podstawowe bramki logiczne. Układy sekwencyjne. Realizacja układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w układach programowalnych. Stosowane metody i narzędzia wspomagające projektowanie układów i systemów cyfrowych. Wprowadzenie do zagadnień związanych z programowalnymi układami FPGA.

#### Content of the study programme (short version)

Acquisition of basic knowledge in the field of digital combinational and sequential circuits by students and acquisition of skills in simplified analysis and design of these systems.  
Elements of the theory of combinational and sequential logic circuits. Basic logic gates. Sequential systems. Implementation of combinational and sequential circuits in programmable systems. Methods and tools used to design digital circuits and systems. Introduction to issues related to programmable FPGAs.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria układów logicznych kombinacyjnych. Algebra Boole'a jako narzędzie do specyfikacji i optymalizacji układów cyfrowych. Podstawowe funkcje logiczne: suma, iloczyn, negacja, suma zanegowana, iloczyn zanegowany, suma modulo 2.</li> <li>2. Naturalny kod binarny. Transformacja liczb dziesiętnych na liczby binarne i odwrotnie. Zapis ósemkowy i heksadecymalny liczb binarnych. Kod BCD. Przykłady innych kodów.</li> <li>3. Analiza, synteza i realizacja techniczna układów kombinacyjnych. Minimalizacja wyrażenia logicznych metod siatek Karnaugh'a. Zarys komputerowych metody minimalizacji.</li> <li>4. Podstawowe bramki logiczne: OR, AND, NOT, NAND, NOR, Ex-OR i Ex-NOR.</li> <li>5. Kombinacyjne programowalne układy logiczne. Klasyczne metody analizy i syntezy układów logicznych sekwencyjnych.</li> <li>6. Pojęcie automatu skończonego. Automat Moore'a i Mealy'ego. Klasyczne formy opisu: tablice przejść i wyjść, graf przejść i stanów wyjściowych.</li> <li>7. Przerzutniki jako elementy pamięci w układach sekwencyjnych. Opis układów sekwencyjnych metodami grafowymi (sieciowymi). Przejście od sieci działań do grafu automatu Moore'a i Mealy'ego.</li> <li>8. Realizacja techniczna układów sekwencyjnych. Przerzutniki jako elementy pamięci w układach sekwencyjnych. Układy arytmetyczne. Sekwencyjne programowalne układy logiczne.</li> <li>9. Synteza układu synchronicznego na podstawie tablicy przejść i wyjść: kodowanie stanów wewnętrznych, wyznaczanie funkcji wzbudzenia i stanów wyjściowych.</li> <li>10. Stosowane metody i narzędzia wspomagające projektowanie układów i systemów cyfrowych.</li> <li>11. układy cyfrowe opierające się na gotowych elementach katalogowych,</li> <li>12. układy cyfrowe jako układy scalone projektowane od podstaw,</li> <li>13. układy cyfrowe specjalizowane (ASIC).</li> <li>14. Wprowadzenie do zagadnień związanych z programowalnymi układami FPGA.</li> <li>15. Symulacja i badanie układów sekwencyjnych i kombinowanych – w środowisku DSCH3.</li> </ol>	30
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
<p>wiczenia</p> <p>Cykl wiczeń obejmuje 15 h zajęć. Program wiczeń ma na celu wykorzystanie wiedzy z wykładu do zaprojektowania w oparciu o oprogramowanie DSCH3 układu cyfrowego zegara oraz układu sumatora w układzie FPGA. Przedstawia się następująco:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Projekt sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego na bazie podstawowych bramek logicznych.</li> <li>17. Projekt sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego na bazie multiplexerów.</li> <li>18. Budowa liczników modulo-n na bazie przerzutnika D.</li> <li>19. Budowa zegara cyfrowego z wyświetlaczami 7-segmentowymi.</li> <li>20. Budowa programowalnego bloku logicznego układu FPGA.</li> <li>21. Budowa sumatora z wykorzystaniem 2 programowalnych bloków logicznych.</li> </ol>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Laboratorium</p> <p>Cykl laboratoriów obejmuje 24 h zajęć i przedstawia się następująco:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie działania bramek logicznych ;</li> <li>2. Układy kombinacyjne – dekodery dwójkowy na „1 z 4”. Multiplexer;</li> <li>3. Układy kombinacyjne – półsumator i sumator;</li> <li>4. Układy kombinacyjne – Dekoder wskaźnika (wyświetlacza) 7-segmentowego;</li> <li>5. Jednostka logiczna. 1-bitowa jednostka arytmetyczno-logiczna (ALU);</li> <li>6. Układy sekwencyjne – Przerzutniki, układy podstawowe;</li> </ol>	24

7.	Układy sekwencyjne – Liczniki synchroniczne i asynchroniczne	24
8.	Układy sekwencyjne – Liczniki jako generatory sekwencji.	
9.	Układy sekwencyjne – Rejestry	
10.	Układy sekwencyjne – Zegar cyfrowy 24-godzinny	

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
DeMichelli G., Synteza i optymalizacja układów cyfrowych, WNT, Warszawa 1998	
J. Baranowski, B. Kalinowski, Z. Nosal, Układy i systemy cyfrowe, WNT, Warszawa 1999	
J. Baranowski, B. Kalinowski, Z. Nosal: , Układy elektroniczne cz. III, , WNT, Warszawa 1994	
Kania D., Układy logiki programowalnej podstawy teoretyczne, PWN, Warszawa 2012	
Łuba T., Synteza układów cyfrowych, WKiŁ, Warszawa 2003	
Pasierbski J., Zbyski P., Układy programowalne w praktyce, WKiŁ, Warszawa 2001	
Tony R. Kuphaldt, Lessons In Electric Circuits, Volume IV – Digital Fourth Edition 2007	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	69	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	21	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	79	3,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	84	3,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technika mikroprocesorowa I				
Course / group of courses:	Microprocessor Systems I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175893	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Rozpoczynaj cy zaj cia student powinien posiada wiedz z logiki matematycznej, powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Algebra liniowa z geometri analityczn ; Metodyka i techniki programowania, Architektury komputerów i systemy operacyjne, Technika cyfrowa.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna wybrane j zyki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma wiedz dotycz c podstawowych cz ci składowych, systemu mikroprocesorowego, ich funkcjonalnego przeznaczenie oraz ich wzajemnej współpracy.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie zasad działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna ró ne metody rozbudowy systemów mikroprocesorowych o dodatkowe układy peryferyjne	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
5	Zna architektu przykładowego mikrokontrolera	EN1_W07, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
6	Potrąfi projektowa proste układy sterowania dla procesów z jednym wej ciem i jednym wyj ciem, bazuj ce na mikrokontrolerze.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi skonstruowa algorytm rozwi zania prostego zadania in ynierskiego oraz zaimplementowa , przetestowa i uruchomi go w wybranym rodowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi skonstruowa algorytm rozwi zania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-steruj cego oraz zaimplementowa , przetestowa i uruchomi go w wybranym rodowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrąfi napisa program dedykowany dla systemu wykorzystuj cego USB do komunikacji z komputerem PC	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	ocena aktywno ci
10	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K02	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład z prezentacj multimedialn , wykład problemowy, dyskusja, , konsultacje, ), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, testów, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, testów, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

Wykład  
1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie ustnej lub pisemnej oraz wymagana jest obecno na wykładach.  
2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.  
Laboratorium  
1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.  
2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.  
3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów.

Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia ćwiczeń może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Podstawy architektury mikroprocesora, budowa i działanie bloków funkcjonalnych. Podłączanie urządzeń peryferyjnych do magistrali systemowej. Metody komunikacji między mikroprocesorem a urządzeniami peryferyjnymi. Metody i przykłady programowania mikroprocesorów w assemblerze i języku C

#### Content of the study programme (short version)

Basics of microprocessor architecture, construction and operation of functional blocks. Attaching peripherals to the system bus. Methods of communication between the microprocessor and the peripherals. Methods and examples of programming of microprocessors in assembler and C language.

#### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	

1. Budowa i działanie mikroprocesora: Podstawowe elementy systemu mikroprocesorowego. Jednostka centralna. Magistrale systemowe. Rola buforów trójstanowych przy dostępie do szyny danych magistrali systemowej. Pamięć kodu. Pamięć programu. Układy wejścia-wyjścia. Układy peryferyjne. Mikroprocesor a mikrokontroler.

2. Realizacja rozkazów mikroprocesora: Lista rozkazów. Cykl rozkazowy i cykl maszynowy. Przetwarzanie potokowe. Podstawowe tryby adresowania. Podstawowe grupy rozkazów występujące w rozkazach mikrokontrolerów.

- Struktura programu assemblerowego, segmenty, dyrektywy preprocesora, linkowanie;
- Tworzenie programu, mnemoniki;
- Operacje logiczne i arytmetyczne;
- Adresowanie i przesłania ;
- Skoki, wywołania i powroty.

3. Pamięć stosowane w systemach mikroprocesorowych: Podstawowy podział pamięci. Podstawowe parametry układów pamięci. Przykładowe wykresy czasowe podczas operacji zapisu i odczytu. Przykłady układów pamięci stosowanych w systemach mikroprocesorowych opartych na mikrokontrolerach.

4. Dołączanie układów peryferyjnych do magistrali systemowej: Sposoby adresowania pamięci i układów wejścia-wyjścia. Adresowanie jednolite (układy WE/WY współadresowane z pamięcią). Adresowanie rozdzielone układów WE/WY z pamięcią. Realizacja dekodery adresowych na bazie układów cyfrowych różnej skali integracji oraz układów PLD. Przykłady rozwiązań. Obsługa układów peryferyjnych. Programowe przeglądanie urządzeń (polling) - obsługa urządzeń pracujących w czasie rzeczywistym.

5. Sposoby komunikacji między mikroprocesorem a otoczeniem: Przerwania (interrupt). Bezpośredni dostęp do pamięci DMA. Wymiana informacji między systemami mikroprocesorowymi. Sposoby wymiany informacji: z potwierdzeniem i bez potwierdzenia, synchronicznie i asynchronicznie, równoległe i szeregowo. Wady i zalety poszczególnych sposobów, zakres stosowania. Podstawowe standardy komunikacji szeregowej (RS-232C, RS-485).

6. Programowanie układów peryferyjnych:

- Konfigurowanie portów I/O;
- Układy czasowo-licznikowe, tryby IC, OC, PWM;

30

<p>- Układy nadajników i odbiorników transmisji szeregowych (SPI, UART, TWI);</p> <p>- Przetworniki A/C i C/A.</p> <p>7. Mikrokontrolery rodziny MCS-51, jako przykład mikrokomputera jednocukrowego: Charakterystyka rodziny mikrokontrolerów '51. Architektura podstawowego mikrokontrolera rodziny '51 (flagi, rejestry, sygnały steruj ce, pamieci wewn trzyna IRAM, rejestry specjalne SFR). Bloki funkcjonalne. Doł czanie zewn trznej pamieci danych i programu. Wbudowane układy peryferyjne: układy czasowo-licznikowe i ukł ad transmisji szeregowej. System przerwa . Porty równoległe.</p> <p>8. Inicjowanie systemu: Praca w trybie energooszcz dnym. Przykłady oprogramowania ukł adów peryferyjnych w j zyku assemblera oraz ANSI C. Lokalne interfejsy szeregowy. I2C. SPI. 1-Wire. Podstawowy interfejs u ytkownika w systemie mikroprocesorowym. Klawiatura. Wy wietlacze LED i LCD.</p> <p>9. Programowanie mikrokontrolerów rodziny '51 w j zyku asemlera:</p> <p>Lista rozkazów, Etapy pisania i kompilowania programu. Dyrektywy asemlera Dyrektywy rezerwacji i inicjacji pamieci (w aktywnym segmencie). Dyrektywy udost pniaj ce nazwy. Dyrektywy steruj ce. Dyrektywy END, USING, ORG, RSEG. Dyrektywy ustalaj ce absolutny segment. Makrodefinicje. Instrukcje steruj ce j zyka asemler 51.</p> <p>10. rodki wspomagaj ce programowanie i uruchamianie systemów mikroprocesorowych: Monitory. Emulatory sprz towe. Symulatory. Programowanie w systemie. Programowanie w aplikacji. Komercyjne i niekomercyjne narz dzia programowe.</p> <p>11. Programowanie procesorów w j zyku C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assembler a C i C++;</li> <li>- Tworzenie prostego programu;</li> <li>- Wykonywanie programu w C na mikrokontrolerze, standardowe wej cie i wyj cie ;</li> <li>- Dost p do zasobów mikrokontrolera z poziomu C;</li> <li>- Zmienne i ich alokacja w pamieci;</li> <li>- Obsługa przerwa ;</li> <li>- Standardy j zyka C w programowaniu procesorów.</li> </ul> <p>12. Tryby pracy i uruchamianie programów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca w trybie aktywnym oraz wpływ metod taktowania ukł adu na pobór mocy;</li> <li>- Praca w trybie oczekiwania i metody powracania do stanu aktywnego;</li> <li>- Tryb zatrzymania oraz technika rozpoznawania przyczyn wznowienia pracy;</li> <li>- Praca w trybie uruchamiania.</li> </ul>	30
--	----

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

<p>1. Zintegrowane rodowisko programowania ( 6 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zapoznanie si z zestawem uruchomieniowym ZL3 AVR od strony sprz towej, debugowania i kompilowania programów za pomoc rodowiska programistycznego i debugowania. ATMEL STUDIO.</li> <li>- Posługiwanie si programem edytora tekstu i format zapisu polece programu;</li> <li>- Asemlowanie programu i usuwanie bł dów syntaktycznych;</li> <li>- Testowanie działania procedur w symulatorze programowym;</li> <li>- Programowanie mikrokontrolera w ukł adzie docelowym;</li> <li>- Debugowanie przebiegu programu w ukł adzie docelowym;</li> </ul> <p>2. Asemler w programowaniu procesorów (6 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementacja funkcji arytmetycznych;</li> <li>- Implementacja p tli, skoków i rozgał zie ;</li> <li>- Podprogramy i wyj tki;</li> <li>- Alokacje pamieci.</li> </ul> <p>3. J zyk C w programowaniu procesorów ( 9 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konfiguracja i wykorzystanie liczników (Timerów);</li> <li>- Implementacja programu wykorzystuj cego przetwornik A/C;</li> <li>- Implementacja programu wykorzystuj cego przetwornik C/A;</li> <li>- Uruchomienie transmisji danych poprzez DMA;</li> <li>- Komunikacja z wykorzystaniem interfejsu SPI;</li> <li>- Komunikacja z wykorzystaniem interfejsu I2C;</li> </ul>	30
---	----

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementacja komunikacji z wykorzystaniem sieci 1-wire.</li> <li>- Obsługa kart pamięci SD.</li> </ul> <p>4. Obsługa wybranych układów peryferyjnych ( 6 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obsługa wyświetlacza 7-segmentowego w przerwaniamiach w trybie z multipleksowaniem cyfr;</li> <li>- Programowa obsługa klawiatury matrycowej;</li> <li>- Generowanie przebiegu PWM, zegar czasu rzeczywistego;</li> <li>- Próbkowanie i rekonstruowanie sygnału analogowego.</li> </ul> <p>5. Wykorzystanie USB do komunikacji z komputerem PC (3 godz)</p>	30
---	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
J. Augustyn, Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI, IGSMiE PAN 2007	
K. Paprocki, Mikrokontrolery STM32 w praktyce, BTC, Warszawa 2009	
L. Bryndza, Mikrokontrolery z rdzeniem ARM7, BTC, Warszawa 2007	
Metzger, Anatomia PC, Helion, Gliwice 2009	
Ryszard Pełka, Mikrokontrolery-architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ 2001	
W. Hohl, ARM Assembly Language: Fundamentals and Techniques, CRC Press 2009	
W. Hohl, ARM Assembly Language: Fundamentals and Techniques, CRC Press 2009	
W. Mielczarek, Szeregowe interfejsy cyfrowe, Helion, Gliwice 1994	
Z. Hajduk, Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania, BTC 2005	
<a href="http://www.zstio-elektronika.pl/pliki_t_elektronik/TE_Z4-01.pdf">http://www.zstio-elektronika.pl/pliki_t_elektronik/TE_Z4-01.pdf</a>	
Uzupełniająca	

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	<b>60</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>6</b>	
Udział w egzaminie	<b>4</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	<b>12</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>10</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>8</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>70</b>	<b>2,8</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	59	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo- redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technika mikroprocesorowa II				
Course / group of courses:	Microprocessor Systems II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175897	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Rozpoczynaj cy zaj cia student powinien posiada wied z z techniki cyfrowej i podstaw techniki mikroprocesorowej. Powinien równie posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w j zyku assemblera oraz w j zyku C. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania, Architektury komputerów i systemy operacyjne, Technika cyfrowa, Technika mikroprocesorowa_ I.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma poszerzon wied z w zakresie architektur mikroprocesorów, dysponuje wiedza konieczn do uruchamiania i rozbudowy systemu mikroprocesorowego.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna podstawowe wła ciwo ci systemów mikroprocesorowych, układów peryferyjnych i interfejsowych.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie zasad działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci

4	Ma wiedzieć niezbędny do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzależności między hardwarem i softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi realizować obsługę układów peryferyjnych zarówno w aspekcie sprzeto- jak i programowym.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi uruchamiać i testować systemy mikroprocesorowe	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi zaprojektować dla danej aplikacji układy współpracujące z mikrokontrolerem, uwzględniając funkcjonalność jego interfejsów wewnętrznych.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi oprogramować zaprojektowaną aplikację mikrokontrolera, wykorzystując język assemblera lub język wysokiego poziomu, uwzględniając przy tym warunki wynikające z zasobów mikrokontrolera, listy instrukcji, pojemności pamięci i wymogów czasu rzeczywistego.	EN1_U06, EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Jest wiadomy odpowiedzialności odnośnie niezawodnego sterowania procesem technologicznym, etyki zawodowej i uwarunkowań społecznych, w odniesieniu do aplikacji dotyczących szerokiego obszaru zastosowań układów mikroprocesorowych.	EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje się (Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy, dyskusja, konsultacje), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpania laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, testów, sprawdzianów).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, testów, sprawdzianów).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie ustnej lub pisemnej oraz wymagana jest obecność na wykładach.  
2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładach w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.  
2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.  
3. W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium może na otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.



4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia ćwiczeń w czasie sesji dwukrotnie przystąpi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić jedynie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studentów z podstawowymi obszarami zastosowań układów mikroprocesorowych, a także ukształtowanie umiejętności projektowania systemów mikroprocesorowych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych. Ukształtowanie umiejętności w zakresie diagnostyki, lokalizacji uszkodzeń i serwisu systemów mikroprocesorowych.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of this course is to make students familiarize with the basic areas of applications of microprocessor systems, as well as to shape the skills of designing microprocessor systems, taking into account the set functional criteria and economic criteria. Forming skills in the field of diagnostics, fault location and service of microprocessor systems.

#### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Kierunki rozwoju i klasyfikacja mikroprocesorów. Architektury von Neumanna i harwardzka. Mikroprocesory ze stałą listą rozkazów typu CISC i RISC, mikroprocesory jedno i wielozadaniowe. Struktura i organizacja mikroprocesorów typu CISC: elementy funkcjonalne mikroprocesora, jednostka arytmetyczno-logiczna, układy przesuwające, rejestry ogólnego przeznaczenia, rejestry dedykowane, układ sterowania, magistrale wewnętrzne i zewnętrzne. Struktura i organizacja mikroprocesorów typu RISC.</p> <p>2. Kierunki rozwoju mikroprocesorów na przykładzie wybranych współczesnych mikroprocesorów 16, 32 i 64 bitowych CISC i RISC. Mikroprocesory jedno- i wielopotokowe, zwiększanie liczby jednostek przetwarzających stało i zmiennoprzecinkowych, zwiększanie liczby rejestrów ogólnego przeznaczenia.</p> <p>3. Zwiększanie przestrzeni adresowej pamięci operacyjnej: pamięć rzeczywista i wirtualna, układ stronicowania. Zarządzanie pamięcią. Zmniejszanie średniego czasu dostępu do pamięci operacyjnej: pamięć podręczna Cache, sposoby zapisu i odczytu, przykłady budowy pamięci Cache. Przesłania seryjne danych do i z pamięci Cache. Magistrale QPI, HT.</p> <p>4. Wprowadzenie do procesorów 32-bitowych na przykładzie 32-bitowego mikrokontrolera ARM Cortex: procesor, architektura, rola rejestrów, tryby pracy, przerwania, lista instrukcji. środowisko programowe dla tworzenia i uruchamiania aplikacji w języku C i maszynowym.</p> <p>5. Krótka charakterystyka mikroprocesorów DSP. Przykładowa architektura mikroprocesora sygnałowego rodziny TMS320C6xxx (bloki funkcjonalne MAC i SHIFTER, układ generacji adresu, adresacja „reverse carry”). Specyfika listy rozkazów procesora sygnałowego (powtórzenia, przesyłanie, mnożenie z akumulacją).</p> <p>6. Diagnostyka i testowanie systemów mikroprocesorowych. Sprzętowe i programowe narzędzia do testowania systemów mikroprocesorowych, autodiagnostyka, testowanie z wykorzystaniem standardu JTAG.</p> <p>7. Rodzki wspomagające uruchomienie: symulatory, systemy uruchomieniowe, emulatory układowe, analizatory stanów logicznych.</p>	21
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Zapoznanie się z zestawem uruchomieniowym STM32F4DISCOVERY od strony sprzętowej, debugowania i kompilowania programów bazującym na mikrokontrolerze STM32F407VGT6 (3 godz)</p> <p>2. Human-Machine Interface, czyli obsługa wyświetlacza LCD. (3godz)</p> <p>3. Programowanie i obsługa przerwa . (3godz)</p>	24

4. Rola i zastosowanie Timerów.	(3godz)	24
5. Przetworniki AC.	(3godz)	
6. Wykorzystanie modulacji PWM.	(3godz)	
7. Wykorzystanie USB do komunikacji z komputerem PC.	(3godz)	
<b>Literatura</b>		
Podstawowa		
Augustyn, Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI, IGSMiE PAN 2007		
H. Kriedl, Mikrokontrolery 68HC08 w praktyce, BTC, Warszawa 2005		
K. Paprocki, Mikrokontrolery STM32 w praktyce, BTC, Warszawa 2009		
L. Bryndza, Mikrokontrolery z rdzeniem ARM7, BTC, Warszawa 2007		
L. Bryndza, Mikrokontrolery z rdzeniem ARM7, BTC, Warszawa 2007		
Metzger, Anatomia PC, Helion, Gliwice 2009		
Ryszard Pełka, Mikrokontrolery-architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, 2001		
W. Hohl, ARM Assembly Language: Fundamentals and Techniques, CRC Press 2009		
W. Mielczarek, Szeregowe interfejsy cyfrowe, Helion, Gliwice 1994		
Z. Hajduk, Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania, BTC, Warszawa 2005		
Strona firmowa <a href="http://www.arm.com">www.arm.com</a>		
Strona firmowa <a href="http://www.freescale.com">www.freescale.com</a>		
Strona firmowa <a href="http://www.intel.com">www.intel.com</a>		
Uzupełniaj ca		

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	49	2,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	48	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technika sensorowa				
Course / group of courses:	Sensor Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175784	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Student powinien zna podstawy elektrotechniki, metrologii i elektroniki oraz zna podstawowe zasady analizy i prezentacji danych... Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki, Podstawy metrologii. Analogowe układy elektroniczne, Metody analizy danych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz w zakresie budowy i funkcjonowania wybranych czujników pomiarowych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie metody wyznaczania wybranych charakterystyk czujników pomiarowych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe bloki funkcjonalne analogowego toru przetwarzania sygnałów pomiarowych i ich wła ciwo ci.	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Potrafi zaprojektować prosty system pomiarowy do wyznaczenia charakterystyk czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi połączyć układ pomiarowy i wyznaczy podstawowe charakterystyki przetwarzania wybranych czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi skonfigurować tensometryczne układy pomiarowe do pomiaru wielkości mechanicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi kondycjonować sygnały wyjściowe czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Rozumie potrzeby i głębię uczenia się, wymagając czegoś znajomości języka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi korzystać z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Ma wiadomości o znaczeniu poprawności pracy układów pomiarowych w pozyskiwaniu informacji z procesu, obiektów lub środowiska	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomości o roli i znaczeniu czujników pomiarowych we wszystkich dziedzinach nauk inżynierijno - technicznych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.) ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).) ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.) ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).) ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
--

#### Warunki zaliczenia

<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecność na wykładach.</li> <li>Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.</li> </ol> <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.</li> <li>Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane w skali 0-5 punktów.</li> <li>W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.</li> <li>Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T). Liczymy: <math>R = (A / T) \times 100\%</math></li> <li>Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium:</li> </ol> <p>R &gt; 91%                      bardzo dobry (5,0) R &gt; 81% - 90%              plus dobry (4,5)</p>
---

R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami budowy, funkcjonowania i obszarami zastosowania czujników pomiarowych, jak również kształtowanie wśród studentów umiejętności wyznaczania charakterystyk wybranych czujników pomiarowych i projektowania prostych systemów pomiarowych.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the basics of construction, operation and application areas of measurement sensors, as well to shape students' skills in determining the characteristics of selected sensors and designing simple measurement systems.

#### Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

#### Forma zajęć : wykład

1. Wprowadzenie. Przetwornik, czujnik, sensor. Klasyfikacja czujników i przetworników.
2. Właściwości statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych. Operacje wykonywane przez przetwornik pomiarowy, błąd dynamiczny, aproksymacja charakterystyki statycznej przetwornika, charakterystyki dynamiczne, modele przetworników pomiarowych, dopasowanie przetworników w torze sygnałowym.
3. Cyfrowa technika pomiarowa: przetwarzanie analogowo-cyfrowe i analogowo-cyfrowe. Charakterystyki i parametry podstawowych rodzajów przetworników A/C i C/A.
4. Wprowadzenie do pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Klasyfikacja i podstawowe obszary zastosowania czujników. Czujniki inteligentne.
5. Układy kondycjonowania sygnałów wyjściowych czujników pomiarowych. Ogólna charakterystyka parametrycznych (rezystancyjnych i reaktancyjnych) oraz generacyjnych czujników pomiarowych. Układy kondycjonowania współpracujące z czujnikami parametrycznymi i generacyjnymi.
6. Pomiary temperatury: termometry rezystancyjne, przetworniki rezystancyjne półprzewodnikowe, termometry termoelektryczne, zjawisko termoelektryczne, zjawisko Peltiera, termoelementy, kompensacja wpływu zmian temperatury odniesienia, układ połączenia instalacji pomiarowych, optyczne metody pomiaru temperatury (pirometry, kamery termowizyjne).
7. Tensometria oporowa: związki między odkształceniami i naprężeniami, sposób określenia naprężenia, budowa tensometrów oporowych, konstrukcje i właściwości tensometrów, tensometryczne układy rozetowe, układy pomiarowe, kompensacja wpływu temperatury, układy aparatury tensometrycznej, pomiar wielkości mechanicznych (pomiar siły, pomiar ciśnienia, pomiar momentu obrotowego, pomiar niewielkich przemieszczeń, pomiar prędkości przepływu).
8. Przetworniki piezokwarcowe - pomiary drgań: przetworniki piezokwarcowe, zjawisko piezoelektryczne, zasady budowy przetworników piezoelektrycznych, czujnik piezokwarcowy w układzie pomiarowym, wzmacniacze ładunku, pomiary parametrów ruchu drgającego.
9. Pomiary wielkości opisujących ruch. Czujniki przemieszczenia liniowych: ze zmian parametrów obwodów elektrycznych, ultradźwiękowe, optoelektryczne. Czujniki przyspieszenia i prędkości w ruchu liniowym i obrotowym. Czujniki przemieszczenia kątowych.
10. Pomiary siły i ciśnienia. Tensometryczne, piezoelektryczne, magnetyczne czujniki siły. Membranowe czujniki ciśnienia

15

#### Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne

1. Bloki funkcjonalne kart akwizycji sygnałów.
2. Pomiary temperatury.
3. Tensometryczne układy pomiarowe.
4. Pomiary wymiarów geometrycznych.
5. Pomiary sił i momentów mechanicznych.

24

6. Pomiary ciśnienia. 7. Pomiar prędkości liniowej i obrotowej. 8. Pomiary wybranych czujników poziomu. 9. Pomiary półprzewodnikowych rezystancyjnych czujników gazu. 10. Pomiar drgań mechanicznych. 11. Pomiary natężenia przepływu cieczy. 12. Pomiary czujników pola magnetycznego.	24
---	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
A. Chwaleba, M. Poniński, A. Siedlecki, Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2003	
A. Marcyniuk, Podstawy miernictwa elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2002	
J. Czajewski, Podstawy metrologii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003	
K. Suchocki, Sensory i przetworniki pomiarowe. LABORATORIUM, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016	
Lisowski M., Podstawy metrologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011	
M. Gruca, J. Grzelka, M. Pyrc, St. Szwaja, W. Tutak, Miernictwo i systemy pomiarowe, Częstochowa 2008	
Tumański S., Technika Pomiarowa, WNT, Warszawa 2007	
W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002	
Zakrzewski J., Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2004	
Uzupełniająca	

**Dane jakościowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	4	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	14	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	8	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	43	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo- redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Techniki multimedialne				
Course / group of courses:	Multimedia Technics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	220990	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	10	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>34</b>		<b>2</b>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. in . Marek Gorgo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie obsługi komputerów, wykorzystania oprogramowania oraz urz dze słu cych do rejestracji i podstawowej obróbki plików multimedialnych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania - I/II, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Technika mikroprocesorowa - I/II, Podstawy telekomunikacji.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma wiedz w zakresie opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów d wi ku i obrazu.	EN1_W02, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma elementarn wiedz w zakresie systemów operacyjnych oraz oprogramowania niezb dnego do obróbki materiałów multimedialnych.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe zasady kodowania i kompresji mowy i audio.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Potrąfi zrealizowa podstawowe przekształcenia obrazu cyfrowego	EN1_U04, EN1_U02, EN1_U14, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrąfi przygotowa i przedstawi multimedialn prezentacj po wi con promocji okre lonego zadania.	EN1_U05, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi tworzy elementy multimedialne dla stron internetowych oraz osadza obiekty multimedialne na stronach www.	EN1_U13, EN1_U11, EN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwi zania in ynierskie i dyskutowa o nich	EN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz potrąfi w sposób zrozumiały i z odpowiedzialno ci za słowo zredagowa raport z wykonanego zadania in ynierskiego.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialna, konsultacje, dyskusja)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia.

3. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

##### Zasady wyliczania oceny z przedmiotu:

Wykład: Ocen ko cow stanowi ocena z kolokwium zaliczeniowego, z uwzgl dnieniem aktywno ci studentów na wykładzie.

Laboratorium: Ocena ko cowa wyliczana jest jako rednia wa ona ocen cz stkowych ( rednia arytmetyczna ocen wzi ta z wag 0.6) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0.4).

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Poj cia podstawowe z zakresu technik multimedialnych. Modele barw. Podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów. Kodowanie i przetwarzanie sygnału d wi kowego.

#### Content of the study programme (short version)

Basic concepts in the field of multimedia techniques. Color models. Basic image processing algorithms. Coding and processing of audio signals.

#### Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>Wprowadzenie do multimediów. Systemy barwne stosowane w systemach multimedialnych wykorzystujących obraz kolorowy, modele barw: RGB, CMYK, HSV, xyz i inne. Konwersja między modelami barw. Podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów. Operacje geometryczne. Operacje bezkontekstowe. Kontrast, korekcja gamma, temperatura barwowa, balans bieli. Binarizacja, negacja, normalizacja, operacje arytmetyczne. Tablica LUT. Operacje na histogramach (normalizacja, wyrównywanie, rozciąganie). Operacje kontekstowe (filtracja): filtry dolnoprzepustowe (uśrednianie, wygładzanie), górnoprzepustowe (wyostrzanie, kierunkowe, wykrywanie krawędzi), filtr medianowy.</p> <p>Wprowadzenie do podstawowych metod zapisu sygnału dźwiękowego w postaci cyfrowej, opis formatu WAV, proste metody kodowania, zmiana częstotliwości próbkowania, przetwarzanie sygnału akustycznego w celu uzyskania wybranych efektów dźwiękowych, wprowadzenie do zagadnień rozpoznawania mowy, elementy kodowania MP3.</p>	10

Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Realizacja wybranych zagadnień omówionych na wykładzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operacje geometryczne</li> <li>- operacje bezkontekstowe</li> <li>- operacje kontekstowe</li> <li>- obsługa wybranych programów do obróbki grafiki i dźwięku</li> </ul>	24

**Literatura**

**Podstawowa**

A. Czyżewski, Dźwięk cyfrowy wyd. 2, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2001

Flynn D., Tworzenie cyfrowego wideo, Helion, Gliwice 2002

Malina W., Smiatcz M., Cyfrowe przetwarzanie obrazów, Exit, Warszawa 2008

Wierk G., Madurski Ł., Multimedia. Obróbka dźwięku i filmów. Podstawy, Helion, Gliwice 2004

Tadeusiewicz R., Korohoda P., Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, WFPT, Kraków 1997

W. Skarbek, Multimedia algorytmy i standardy kompresji, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998

**Uzupełniająca**

Sundararajan D., Digital Image Processing. A Signal Processing and Algorithmic Approach, Springer, Singapur 2017

**Dane jako ciowe**

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej		informatyka techniczna i telekomunikacja
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	<b>34</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>3</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	<b>5</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>4</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>4</b>	
Inne	<b>0</b>	

Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	37	1,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	39	1,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Techniki obliczeniowe				
Course / group of courses:	Computational Techniques				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175885	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordinator:	dr hab. Andrzej Kołodziej				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Andrzej Kołodziej, dr in . Wojciech Kołodziejski				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej i podstaw programowania. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna; Metody analizy danych, Metodyka i techniki programowania I/II.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma wiedz w zakresie rozwizywania podstawowych problemów numerycznych;	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma wiedz w zakresie metod numerycznych implementowanych w postaci cz sto spotykanych algorytmów komputerowych	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Potrafi indywidualnie rozwi za zadanie z pomoc wła ciwego sprz tu i oprogramowania;	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

4	Potrąfi przeprowadzi symulacje i obliczenia układów elektronicznych w środowisku komputerowym;	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Potrąfi implementowa podstawowe metody numeryczne znane z literatury;	EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Potrąfi sporz dzi sprawozdanie z przeprowadzonych oblicze , przedstawiaj c w sposób czytelny wyniki i formułow c wnioski.	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci gęgo dokształcania si w zakresie stosowania komputerowych technik obliczeniowych.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty programistyczne.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , dyskusja, wiczenia rachunkowe.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, testy, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zalego ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane jest kolokwium sprawdzaj ce. Za kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko cow z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyra one w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami okre lonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze mo e w czasie sesji dwukrotnie przyst pi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, e ma nie wi cej ni cztery nieusprawiedliwione nieobecno ci. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecno ci na terminach poprawkowych mo na usprawiedliwia wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.

Treści programowe (opis skrócony)	
Algorytmy obliczeniowe w analizie i syntezie obwodów elektrycznych. Metody numeryczne rozwiązywania układów równań liniowych. Kształcenie umiejętności stosowania metod numerycznych w obliczeniach na komputerze.	
Content of the study programme (short version)	
Computational algorithms in the analysis and synthesis of electrical circuits. Numerical methods of solving systems of linear equations. Educating the ability to use numerical methods in calculations on a computer.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Systemy reprezentacji liczb w środowisku komputerowym. Błądy numeryczne. 2. Metody numeryczne rozwiązywania liniowych równań oraz układów równań. 3. Metody numeryczne rozwiązywania nieliniowych równań i nieliniowych układów równań. 4. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne 5. Komputerowe opracowywanie wyników pomiarów (interpolacja, aproksymacja). 6. Numeryczne metody optymalizacji. 7. Algorytmy obliczeniowe w analizie i syntezie obwodów elektrycznych	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Numeryczne rozwiązywanie liniowych równań i układów równań w środowisku MATLAB oraz rzadnie 2. Numeryczne rozwiązywanie nieliniowych równań w środowisku MATLAB oraz rzadnie 3. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne w środowisku MATLAB 4. Komputerowa symulacja układów dynamicznych 5. Metody analizy wyników pomiarów (aproksymacja, interpolacja) 6. Kolokwium sprawdzające.	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Grabarski, I. Musiał-Walczak, W. Sadkowski, A. Smoktunowicz, J. Wąsowski, wiczenia laboratoryjne z metod numerycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002	
J. Ogrodzki, Komputerowa analiza układów elektronicznych. Algorytmy i metody obliczeniowe, PWN 1994	
J. Povstenko, Wprowadzenie do metod numerycznych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002	
S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów wydanie I, Wydawnictwo: WYD PW 2006	
Z. Kosma, Metody numeryczne do zastosowań inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2008	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	3
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Układy i systemy sterowania w pojazdach				
Course / group of courses:	Control Circuits and Systems in Vehicles				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175783	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Wojciech yłka				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Wojciech yłka				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma podstawow wiedz z elektrotechniki, układów elektronicznych, miernictwa oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki ; Metrologia ; Analogowe układy elektroniczne ; Podstawy automatyki ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna budow , konstrukcje, funkcje i zasad działania podstawowych układów funkcjonalnych w pojazdach samochodowych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna konstrukcj , funkcje i zasad działania układów elektrycznych w pojazdach samochodowych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna budow , funkcje i zasad działania układów sterowniczych w pojazdach samochodowych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna budowę i zasady działania czujników stosowanych w pojazdach samochodowych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
5	Ma wiedzę na temat diagnostyki wybranych układów funkcjonalnych w pojazdach samochodowych, w powiązaniu z aktami prawnymi, dotyczącymi zakresu i sposobu przeprowadzania badań technicznych pojazdów	EN1_W08, EN1_W10, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
6	Potrafi przeprowadzić badania sterowanych elektronicznie wtryskowych układów zasilania w silnikach o zapłonie iskrowym i samoczynnym.	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi przeprowadzić testowania sieci CAN oraz w przypadku wykrycia błędów przeprowadzić ich diagnozę.	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi przeprowadzić badania układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy.	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrafi przeprowadzić diagnostykę urządzeń elektronicznych i elektrotechnicznych pojazdów samochodowych przy wykorzystaniu testerów.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację powiązaną z wynikiem realizacji zadania inżynierskiego	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma wiadomości o niebezpieczeństwach związanych z pojazdami samochodowymi, potrafi przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas ich użytkowania	EN1_K01, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
12	Ma wiadomości o znaczeniu oszczędności zużycia paliwa i energii elektrycznej oraz o zwiększaniu sprawności urządzeń w pojazdach samochodowych	EN1_K01, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpania laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;  
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);  
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecność na wykładach.  
2. Dopuszczalne są nieobecności na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjatkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii ćwiczeń, w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.  
2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki ćwiczeń są oceniane

w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane są dwa kolokwia sprawdzające. Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów za wszystkie aktywności (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

R > 91%	bardzo dobry (5,0)
R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia ćwiczeń może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych można usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową, zasadami działania, sterowaniem i diagnostyką układów funkcjonalnych w pojazdach samochodowych. Szczególną uwagę poświęca się sposobom pomiaru różnych wielkości fizycznych związanych z ruchem samochodu lub działaniem jego poszczególnych bloków. Omawiane są zasady sterowania różnymi funkcjami samochodu.

### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the construction, operation principle, control and diagnostics of functional systems in automotive vehicles. Particular attention is paid to the methods of measuring various physical quantities associated with the movement of the car or the operation of its individual blocks. The principles of controlling various car functions are discussed.

### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

- Budowa pojazdu samochodowego:
  - Elementy umożliwiającej rozpędzenie pojazdu: silnik (spalinowy, elektryczny), układ chłodzenia, układ smarowania, układ zapłonowy, układ zasilania, układ rozrządu.
  - Układ napędowy: skrzynia biegów, sprzęgło, most napędowy.
  - Układ hamulcowy
  - Elementy umożliwiającej jazdę i prowadzenie pojazdu: układ kierowniczy, układ zawieszenia.
  - Nadwozie pojazdu: nadwozie ramowe, nadwozie samonośne.
- Układy elektroniczne w samochodach:
  - Aktualne tendencje rozwojowe elektroniki samochodowej.
  - Zagadnienia ochrony środowiska, bezpieczeństwa, ergonomii.
- Przetworniki pomiarowe w samochodach:
  - Przetworniki ciśnienia, położenia liniowego i kątownego, natężenia przepływu, temperatury, prędkości liniowej i obrotowej oraz przyspieszenia, momentu obrotowego.
  - Czujniki zawartości tlenu w spalinach (sondy lambda). Czujniki spalania stukowego.
- Układ elektryczny samochodu:
  - Systemy połączeń elektrycznych. Multipleksowane systemy okablowania.
  - Sieć CAN (Controller Area Network).
  - Alternatory - zasada działania, budowa, układy prostownicze, regulatory napięcia.
- Mikroprocesorowe układy sterowania w samochodach:
  - Główne systemy samochodu podlegające sterowaniu.
  - Podstawowe cechy mikrokontrolerów stosowanych w technice motoryzacyjnej.
- Systemy sterowania silnikiem:
  - Proces spalania w silniku z zapłonem iskrowym. Strategie zmniejszania szkodliwych emisji. Układy zapłonowe.
  - Układy sterowania zasilaniem paliwem. Regulacja ilości wtryskiwanego paliwa.
  - Sterowanie silnikiem zasilanym mieszanką paliwowo-powietrzną.
- Systemy zapobiegające poślizgowi kół podczas hamowania (ABS) i przyspieszania (ASR, TCS):

15

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasada działania systemów ABS. Typowa konfiguracja systemu ABS.</li> <li>• Zasada działania systemów ASR.</li> </ul> <p>8. Elektroniczne sterowanie skrzyni biegów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasada działania półautomatycznych i automatycznych skrzyni biegów i ich sterowanie. System sterowania skrzyni biegów. Zintegrowane sterowanie silnikiem i skrzyni biegów.</li> <li>• Sterowanie skrzyni biegów o zmiennej w sposób ciągły przekładni.</li> </ul> <p>9. Elektroniczne sterowanie elementami systemu jezdnego i podwozia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroniczne sterowanie zawieszeniem samochodu.</li> <li>• Elektronicznie sterowane wspomaganie kierownicy.</li> <li>• Elektronicznie sterowanie obu osi (E4WS).</li> </ul> <p>10. Klucze elektroniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguracje tranzystorów mocy MOSFET stosowanych do ładowania obciążenia rezystancyjnych (oświetlenie) i indukcyjnych oraz stosowane zabezpieczenia.</li> </ul> <p>11. Wycieraczka samochodowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wycieraczka z jednym piórem.</li> <li>• Wycieraczki samochodowe z dwoma lub więcej piórami</li> </ul> <p>12. Układy elektroniczne nadwozia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprzyrządowanie tablicy rozdzielczej samochodu.</li> <li>• Układy monitorowania stanu samochodu.</li> <li>• Poduszki powietrzne i pirotechniczne systemy napinania pasów.</li> <li>• Budowa układów klimatyzacji.</li> </ul> <p>13. System wspomagający parkowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krótka charakterystyka istniejących rozwiązań.</li> <li>• Czujniki odległości i kąta obrotu.</li> <li>• Układy kierownicze.</li> <li>• Algorytmy parkowania.</li> </ul>	15
--	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Układy czujnikowe w systemach samochodowych <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy działania systemów czujnikowych w samochodach</li> <li>• Pomiary oscyloskopowe charakterystyk pracy systemów czujnikowych</li> <li>• Współpraca systemów czujnikowych z komputerem pokładowym</li> </ul> </li> <li>2. Układ kierowniczy pojazdu samochodowego <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie układu elektrycznego wspomaganie kierownicy</li> </ul> </li> <li>3. Magistrala komunikacyjna CAN <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemy diagnostyki i ich współpraca z magistralą CAN</li> </ul> </li> <li>4. Badanie sprawności alternatorów samochodowych.</li> <li>5. Układy ABS/ASR <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie mechanizmów sterowania układami ABS/ASR</li> <li>• Pomiary oscyloskopowe parametrów pracy systemu</li> <li>• Badanie wpływu czynników zewnętrznych na parametry pracy systemu.</li> </ul> </li> <li>6. Badanie wieńców.</li> <li>7. Układy zabezpieczeń antywłamaniowych do samochodu.</li> </ol>	24
---	----

#### Literatura

##### Podstawowa

Gajek A., Juda Z., Mechatronika samochodowa. Czujniki., WKiŁ, Warszawa 2009

Herner A., Riehl H-J., Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2010

Kubiak P., Zalewki M., Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014

Luft S., Podstawy budowy silników, WKiŁ, Warszawa 2011

Mysłowski J., Pojazdy samochodowe, WKiŁ, Warszawa 2011

Pod redakcją Wojciecha Ambroszki, Układy mechatroniczne w pojazdach, Oficyna Wydawnicza Polit. Wrocławskiej, Wrocław 2013

Praca zbiorowa, Mechanik pojazdów samochodowych, t.1, t.2., Vogel Publishing, Wrocław 2005
Zimmermann W., Schmidgall R., Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy., Wkił, Warszawa 2008
Uzupełniaj ca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	<b>39</b>	
Konsultacje z prowadz cym	<b>2</b>	
Udział w egzaminie	<b>2</b>	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>3</b>	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	<b>2</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>2</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>43</b>	<b>1,7</b>
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,2

**1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin**

**W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .**

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie na rynek pracy				
Course / group of courses:	Introduction to the Labour Market				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175912	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	W	4	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>4</b>		<b>0</b>
Koordinator:	mgr Lucyna Krzemi ska				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
brak			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna metody poszukiwania pracy oraz poruszania si w przestrzeni instytucji po rednictwa pracy;	EN1_W11	ocena aktywno ci
2	zna zasady kreowania dokumentów aplikacyjnych;	EN1_W11	ocena aktywno ci
3	zna definicje terminów kompetencje (twarde vs. mi kkie), kwalifikacje, mobilno (fizyczna i psychologiczna);	EN1_W11	ocena aktywno ci
4	rozwija umiej tno ci aktywnego poszukiwania pracy (metody poszukiwania, curriculum vitae, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna, autoprezentacja);	EN1_U16	ocena aktywno ci

5	potrafi nazwa i opisać swoje kompetencje w zakresie kompetencji kluczowych oraz zawodowych;	EN1_U16	ocena aktywności
6	potrafi przygotować poprawne dokumenty aplikacyjne, a także potrafi komunikować się skutecznie;	EN1_U16	ocena aktywności
7	rozumie konieczność uczenia się przez całe życie oraz pracowania nad własnym rozwojem;	EN1_K02	ocena aktywności
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
(wykład, dyskusja moderowana, praca w grupie, studium przypadku)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>umiejętności:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
1.Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzględnieniem kompetencji twardych, miękkich, a także kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z określeniem skuteczności poszczególnych metod). Analiza rozwiązań adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urzędów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontekście przygotowywania się do wzięcia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. Źródła sukcesu w życiu zawodowym - wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
1. Summary and evaluation of competencies acquired during the studies (including hard, soft, and key competences). 2. Methods of searching for work (specifying the effectiveness of each method). Analysis of solutions addressed to the youth, proposed in the draft amendment to the Act on employment promotion and labor market institutions. Competences of District Labour Offices and their offer. The process of building the own brand in the context of preparing students to take part in the recruitment process. 3. Sources of success in professional life - working out a common position on the basis of today's popular trends as regards working on the own development			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
1. Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzględnieniem kompetencji twardych, miękkich, a także kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z określeniem skuteczności poszczególnych metod). Analiza rozwiązań adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urzędów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontekście przygotowywania się do wzięcia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. Źródła sukcesu w życiu zawodowym – wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem			4
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
Baska A. , Motywacja osiągnięć , STUDIO PRINT-B , Poznań 2005			
Dale M. , Skuteczna rekrutacja i selekcja pracowników, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001			
Eggert M. , Doskonała kariera, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2004			
Uzupełniająca			

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	4	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>4</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	4	0,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wychowanie fizyczne I				
Course / group of courses:	Physical Education I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175909	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	0
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>0</b>
Koordinator:	mgr Przemysław Markowicz				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Ryszard Mróz, dr Beata Nowak, mgr Marek Skrobot, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Anita Ziemia				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Orzeczenie lekarskie o zdolno ci do studiowania			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedz na temat prowadzenia zdrowego trybu ycia, zna ogóln teori ró nych dyscyplin sportowych i odno ne przepisy, rozumie podstawowe poj cia zwi zane z turystyk i rekreacj , na zasady podejmowania aktywno ci fizycznej w celu zwi kszanie wydolno ci organizmu i podnoszenie jako ci ycia	EN1_W10	kolokwium, praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	EN1_W10	kolokwium, praca pisemna
3	potrafi komunikowa si i współdziała z innymi w zespole w zakresie aktywno ci sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	EN1_U15	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa

4	dysponuje umiejtnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizujący zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie	EN1_U16	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejtności i kompetencje w aspekcie aktywności fizycznej i zdrowego trybu życia oraz zasięgnąć opinii specjalisty	EN1_K01	ocena aktywności
7	kultywuje i upowszechnia wzory właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpieczeństwo w trakcie aktywności ruchowej	EN1_K03	ocena aktywności

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (metody nauczania: objaśnienie, pokaz, instruktaż), metody praktyczne (metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samodzielne korzystanie z materiałów dydaktycznych: filmów, piktogramów, opisów techniki, przepisów sportowych dotyczących różnych dyscyplin sportowych), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (udostępnianie materiałów dydaktycznych na platformach edukacyjnych, wykorzystywanie narzędzi "chmurowych", wykorzystywanie różnych komunikatorów), metody problemowe (metody prowadzenia zajęć: odtwórcze (na ładowczą ciastka, zadaniowa ciastka)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych))  
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

##### umiejtności:

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działania (podczas wicze, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)  
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejtności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)  
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

##### kompetencje społeczne:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejtności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I lub II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.  
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiejtności technicznych: ocena umiejtności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych.

Umiejtności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w czasie zajęć .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiejtności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiejtności wykonania wicze w zależności od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza  
 Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Zajęcia ogólnouczelniane:  
 Wychowanie fizyczne: Atletyka  
 Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siłowego oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych.  
 Wychowanie fizyczne: Fitness  
 Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.  
 Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)  
 Nauka i doskonalenie umiejętności pływania klasycznym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą.  
 Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne  
 Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez wyczerpania ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny  
 Zajęcia zablokowane w formie obozu:  
 Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski  
 Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.  
 Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny  
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.  
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:  
 Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna  
 Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.  
 Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza  
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.

**Content of the study programme (short version)**

General university classes: Physical education:  
 Athletics:  
 Safety during exercise. Basic knowledge of the anatomical structure of the body. The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.  
 Fitness:  
 History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness.  
 Physical education: Swimming (learn and improve)  
 Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing. Understanding the safety rules. Rules in competitive swimming.  
 Physical education: Sports and recreational activities  
 Improvement of the general motor and physical fitness through body exercises. The control of technical skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity, mastering the basic technical elements of selected combat sports. Getting to know the artificial wall. Basic information about hardware. Teaching climbing techniques. The ability to organize free time for you and your family members.  
 Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:  
 Ski Camp: Theory and practice of downhill skiing. Practical improvement of ski's elements and evolution.  
 Physical education: Traveling Camp  
 Practical preparing students' to organize tourist and sightseeing trips. Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.  
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:  
 Physical education: (L4) Body shaping - Compensatory gymnastics  
 Re-shaping movement patterns that have disappeared as a result of dysfunction. Sustaining health through equipping skills, knowledge and improving physical fitness, which will help reduce the risk of recurrence of ailments  
 Hiking  
 Knowledge of the topography of the area.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : <b>wiczenia praktyczne</b>	
Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania wiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady	30

współczesnych trendów w wywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych. Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zaj ciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiej tno ci praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Cirtuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobiegi, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zaj ciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

wiczenia oswajaj ce, oddechowe, wyporno ciowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy nap dowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłu szych odcinków bez odpoczynku – ł czenie ró nych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotycz cych pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na wiecie. Bezpo rednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

30

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). wiczenia lokalne i globalne z oporem ci aru ciała oraz lekkim oporem zewn trznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka pla owa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie si w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, obrona „ka dy swego”,strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyj cia piłki ró nymi cz ciami ciała, strzały na bramk . Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka r czna - zabawy i gry przygotowuj ce do piłki r cznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyj cie i podanie strzał na bramk , taktyka: poruszanie si po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przetajowe.

Zaj cia na cianie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni,

ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.  
Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma.  
Zastosowanie rzutów, trzyma , d wigni, dusze , uderze i kopni w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego.  
Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.  
Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ze lizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kłowych: pług, zjazd, przestopowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki płukne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kłowego, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

30

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizorem (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, obiektów edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskiego.

## Literatura

### Podstawowa

Aftański Tomasz, Szwarz Andrzej, Futsal. Piłka nożna halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku, Gdańsk 2013

Ambroży Dorota, Ambroży Agnieszka, Fitness w kulturze fizycznej, European Association for Security, Kraków 2010

Arlet Tomasz, Koszykówka, podstawy techniki i taktyki gry, Extrema, Urszula Stach, Kraków 2001

Bednarski Leszek, Ko min Adam, Piłka no na. Atlas wicze techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996
Cielicka Mirosława, Miglewska Mirosława, Szark-Eckardt Mirosława, Korygowanie wad postawy ciała poprzez zabawy w wodzie, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2015
Delavier Frederic, Atlas treningu siłowego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019
Delavier Frédéric, Modelowanie sylwetki. Atlas wicze dla kobiet, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009
Goddard Dale, Neumann Udo, Wspinaczka trening i praktyka, Wydawnictwo RM Warszawa, Warszawa 2000
Gołaszewski Jerzy, Paterka Stanisław, Wieczorek Andrzej, Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i w drownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Poznań 2000
Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wyższa Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011
Groffik Dorota, Metodyka stosowania wicze fizycznych w profilaktyce i terapii, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2009
Howard Guy, Technique of Ballroom Dancing, International Dance Teachers' Association Ltd, Brighton 2002
Karpiński Ryszard, Pływanie: Podstawy techniki, nauczanie, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2016
Kłoczek Tomasz, Szczepanik Maciej, Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa 2003
Krowicki Leszek, Piłka ręczna - 555 wicze, Zbiór Piłki Ręcznej w Polsce, Warszawa 2006
Kruszewski Marek, Kulturyztyka dla każdego, Siedmioróg, Wrocław 2007
Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena, Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013
Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla początkujących i zmieniających technik jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002
Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Dušan, Pływanie jako forma aktywności sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016
Miłkowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008
Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i ćwiczenia w wodzie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Magia Tarnowa, S-Can, Tarnów 2005
Soneski Waclaw, Sas-Nowosielski Krzysztof, Wspinaczka Sportowa zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2002
Stawarz Piotr, Jędraba Jacek red., Program nauczania narciarstwa zjazdowego, Stowarzyszenie Instruktorów i Trenerów Narciarstwa PZN, Kraków 2018
Sypek Antoni, Mój Tarnów, Agencja Fotograficzno-Wydawnicza Olszewski, Tarnów 2017
Uzarowicz Jerzy, Siatkówka – co jest grane?, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1998
Wieczysty Marian, Tańczymy muzyką, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzieżowej szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0

Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>30</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>30</b>	<b>0,0</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wychowanie fizyczne II				
Course / group of courses:	Physical Education II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175908	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	P	30	Zaliczenie z ocen	0
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>0</b>
Koordinator:	mgr Przemysław Markowicz				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Ryszard Mróz, dr Beata Nowak, mgr Marek Skrobot, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Anita Ziemia				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Orzeczenie lekarskie o zdolno ci do studiowania			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedz na temat prowadzenia zdrowego trybu ycia, zna ogóln teori ró nych dyscyplin sportowych i odno ne przepisy, rozumie podstawowe poj cia zwi zane z turystyk i rekreacj , na zasady podejmowania aktywno ci fizycznej w celu zwi kszanie wydolno ci organizmu i podnoszenie jako ci ycia	EN1_W10	kolokwium, praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	EN1_W10	kolokwium, praca pisemna
3	potrafi komunikowa si i współdziała z innymi w zespole w zakresie aktywno ci sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	EN1_U15	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa



4	dysponuje umiejtnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizujące zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie	EN1_U16	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejtności i kompetencje w aspekcie aktywności fizycznej i zdrowego trybu życia oraz zasięgnąć opinii specjalisty	EN1_K01	ocena aktywności
7	kultywuje i upowszechnia wzory właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpieczeństwo w trakcie aktywności ruchowej	EN1_K03	ocena aktywności

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (metody nauczania: objaśnienie, pokaz, instruktaż), metody praktyczne (metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samodzielne korzystanie z materiałów dydaktycznych: filmów, piktogramów, opisów techniki, przepisów sportowych dotyczących różnych dyscyplin sportowych), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (udostępnianie materiałów dydaktycznych na platformach edukacyjnych, wykorzystywanie narzędzi "chmurowych", wykorzystywanie różnych komunikatorów), metody problemowe (metody prowadzenia zajęć: odtwórcze (na ładowczą ciastka, zadaniowa ciastka)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych))  
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

##### umiejtności:

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działania (podczas wicze, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)  
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejtności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)  
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

##### kompetencje społeczne:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejtności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.  
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiejtności technicznych: ocena umiejtności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych.

Umiejtności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w czasie zajęć .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiejtności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiejtności wykonania wicze w zależności od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza  
 Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Zajęcia ogólnouczelniane:  
 Wychowanie fizyczne: Atletyka  
 Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siłowego oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych.  
 Wychowanie fizyczne: Fitness  
 Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.  
 Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)  
 Nauka i doskonalenie umiejętności pływania klasycznym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą.  
 Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne  
 Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez wyczerpania ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny  
 Zajęcia zablokowane w formie obozu:  
 Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski  
 Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.  
 Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny  
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.  
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:  
 Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna  
 Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposaenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.  
 Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza  
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.

**Content of the study programme (short version)**

General university classes: Physical education:  
 Athletics:  
 Safety during exercise. Basic knowledge of the anatomical structure of the body. The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.  
 Fitness:  
 History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness.  
 Physical education: Swimming (learn and improve)  
 Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing. Understanding the safety rules. Rules in competitive swimming.  
 Physical education: Sports and recreational activities  
 Improvement of the general motor and physical fitness through body exercises. The control of technical skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity, mastering the basic technical elements of selected combat sports. Getting to know the artificial wall. Basic information about hardware. Teaching climbing techniques. The ability to organize free time for you and your family members.  
 Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:  
 Ski Camp: Theory and practice of downhill skiing. Practical improvement of ski's elements and evolution.  
 Physical education: Traveling Camp  
 Practical preparing students' to organize tourist and sightseeing trips. Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.  
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:  
 Physical education: (L4) Body shaping - Compensatory gymnastics  
 Re-shaping movement patterns that have disappeared as a result of dysfunction. Sustaining health through equipping skills, knowledge and improving physical fitness, which will help reduce the risk of recurrence of ailments  
 Hiking  
 Knowledge of the topography of the area.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wiczenia praktyczne</b>	
Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania wiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady	30

współczesnych trendów w wywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych. Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zaj ciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiej tno ci praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Cirtuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobiegi, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zaj ciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

wiczenia oswajaj ce, oddechowe, wyporno ciowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy nap dowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłu szych odcinków bez odpoczynku – ł czenie ró nych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotycz cych pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na wiecie. Bezpo rednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

30

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). wiczenia lokalne i globalne z oporem ci aru ciała oraz lekkim oporem zewn trznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka pla owa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie si w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, obrona „ka dy swego”,strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyj cia piłki ró nymi cz ciami ciała, strzały na bramk . Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka r czna - zabawy i gry przygotowuj ce do piłki r cznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyj cie i podanie strzał na bramk , taktyka: poruszanie si po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przelajowe.

Zaj cia na cianie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni,

ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.  
Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma.  
Zastosowanie rzutów, trzyma , d wigni, dusze , uderze i kopni w sytuacjach samoobrony.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpiecze stwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposa enie, dobór i obsługa sprz tu narciarskiego.  
Odpowiedzialno prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sil i odnowa biologiczna.  
Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ze lizgi, upadanie i podnoszenie si oraz ewolucji narciarskich k towych: pług, zjazdy, przest powanie, skr ty do i od stoku, skr t stop, łuki płu ne, skr t z półpługu, skr t z poszerzenia k towego, ewolucji narciarskich równoległych skr t N-W, skr t równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skr ty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, złazów. Zdobyte umiej tno ci organizowania wycieczek turystycznych po najbli szej okolicy. Wykazanie si podstawow znajomo ci topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najwa niejszych krain geograficznych, a tak e umiej tno ci czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiej tno ci, wydolno ci oraz pory roku. Znajomo oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji ró nych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym yciu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbli szej okolicy: Beskid S decki, Pieniny, Gorce.

30

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie du ych nieprawidłowo ci postawy. Analiza poprawno ci wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wicze ogólnousprawniaj cych, wzmacniaj cych poszczególne grupy mi ni posturalnych i rozci gaj cych. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. wiczenia za stabilizerem (sprz enie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwo ci narz du ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyte umiej tno ci organizowania wycieczek turystycznych po najbli szej okolicy. Wykazanie si podstawow znajomo ci historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najwa niejszych krain geograficznych, a tak e umiej tno ci czytania mapy, przewodników. Znajomo oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, cie ek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji ró nych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym yciu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbli szej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park So nia), Pogórza Ci kowicko-Ro nowskiego.

## Literatura

### Podstawowa

Afta ski Tomasz, Szwarc Andrzej, Futsal. Piłka no na halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gda sku, Gda sk 2013

Ambro y Dorota, Ambro y Agnieszka, Fitness w kulturze fizycznej, European Association for Security, Kraków 2010

Arlet Tomasz, Koszykówka, podstawy techniki i taktyki gry, Extrema, Urszula Stach, Kraków 2001

Bednarski Leszek, Ko min Adam, Piłka no na. Atlas wicze techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996
Cielicka Mirosława, Miglewska Mirosława, Szark-Eckardt Mirosława, Korygowanie wad postawy ciała poprzez zabawy w wodzie, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2015
Delavier Frederic, Atlas treningu siłowego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019
Delavier Frédéric, Modelowanie sylwetki. Atlas wicze dla kobiet, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009
Goddard Dale, Neumann Udo, Wspinaczka trening i praktyka, Wydawnictwo RM Warszawa, Warszawa 2000
Gołaszewski Jerzy, Paterka Stanisław, Wieczorek Andrzej, Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i w drownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Poznań 2000
Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wyższa Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011
Groffik Dorota, Metodyka stosowania wicze fizycznych w profilaktyce i terapii, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2009
Howard Guy, Technique of Ballroom Dancing, International Dance Teachers' Association Ltd, Brighton 2002
Karpiński Ryszard, Pływanie: Podstawy techniki, nauczanie, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2016
Kłoczek Tomasz, Szczepanik Maciej, Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa 2003
Krowicki Leszek, Piłka ręczna - 555 wicze, Zbiór Piłki Ręcznej w Polsce, Warszawa 2006
Kruszewski Marek, Kulturyztyka dla każdego, Siedmioróg, Wrocław 2007
Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena, Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013
Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla początkujących i zmieniających technik jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002
Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Dušan, Pływanie jako forma aktywności sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016
Miłekowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008
Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i ćwiczenia w wodzie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Magia Tarnowa, S-Can, Tarnów 2005
Soneski Waclaw, Sas-Nowosielski Krzysztof, Wspinaczka Sportowa zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2002
Stawarz Piotr, Jędraba Jacek red., Program nauczania narciarstwa zjazdowego, Stowarzyszenie Instruktorów i Trenerów Narciarstwa PZN, Kraków 2018
Sypek Antoni, Mój Tarnów, Agencja Fotograficzno-Wydawnicza Olszewski, Tarnów 2017
Uzarowicz Jerzy, Siatkówka – co jest grane?, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1998
Wieczysty Marian, Tańca czy muzyka, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzieżowej i szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>30</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>30</b>	<b>0,0</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zasilanie urządzeń teleinformatycznych				
Course / group of courses:	Power Supply for ICT Devices				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175827	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Grzegorz Szersze				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Grzegorz Szersze				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obowiazkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie elementów i układów elektronicznych, urządzeń i sieci komputerowych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Elementy elektroniczne, Analogowe układy elektroniczne, Sieci komputerowe, Systemy i sieci telekomunikacyjne.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna budow i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napi cia (skalarnych i wektorowych).	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz z zakresu obliczania mocy systemów zasilania urządzeń teleinformatycznych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna budow i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napi cia (skalarnych i wektorowych).	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

4	Zna wybrane rozwi zania układow zasilania z odnawialnymi ródlami energii: System fotowoltaiczny. System wiatrowy, System z ogniwem paliwowym.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa podstawowych systemów bezprzerwowego zasilania UPS.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa niesterowanych i sterowanych przekształtników typu AC/DC.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa stabilizatorów napi cia i pr du stałego o działaniu impulsowym (przekształtniki DC/DC).	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa jednofazowych i trójfazowych falowników napi cia(przekształtniki typu DC/AC) ze sterowaniem skalarnym i wektorowym.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Umie stosowa przekształtniki energoelektroniczne w układach z odnawialnymi ródlami energii.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	ocena aktywno ci
10	Ma poczucie odpowiedzialno ci wynikaj cych z projektowania i eksploatacji systemów zasilania urz dze teleinformatycznych.	EN1_K02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialno ci za wła ciw eksploatacj systemów zasilania urz dze teleinformatycznych.	EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;  
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)  
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)  
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

Wykład  
1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecno na wykładach.  
2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.  
Laboratorium  
1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zalego ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.  
2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.  
3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.



4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywności (A) oraz bierzemy maksymalną liczbę punktów ze wszystkich aktywności (T).

$$\text{Liczmy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zależnie od obliczonego R wyznaczamy ocenę końcową z laboratorium :

- R > 91%           bardzo dobry (5,0)
- R > 81% - 90%   plus dobry (4,5)
- R > 71% - 80%   dobry (4,0)
- R > 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)
- R > 50% - 60%   dostateczny (3,0)
- R < 50%           niedostateczny (2,0)

6. Ocenę wyrażoną w skali procentowej s przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia ćwiczeń w czasie sesji dwukrotnie przystąpi do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systemami zasilania urządzeń teleinformatycznych, w tym również z niekonwencjonalnymi technikami wytwarzania energii. Celem przedmiotu jest ukształtowanie podstawowych umiejętności studentów w zakresie projektowania układów energoelektronicznych stosowanych w systemach zasilania urządzeń teleinformatycznych, w tym systemów UPS z odnawialnymi źródłami energii.

**Content of the study programme (short version)**

The aim of the course is to familiarize students with power supply systems for ICT devices, including unconventional energy production techniques. The aim of the course is to shape students' basic skills in the design of power electronics systems used in power supply systems for ICT devices, including UPS systems with renewable energy sources.

**Treści programowe**

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

UPS - Systemy bezprzerwowego zasilania: Definicja parametrów. Rola zasilacza UPS w systemie zasilania obiektu. Miejsce zasilania awaryjnego UPS w systemie zasilania obiektu. Centralny system zasilania awaryjnego. Rozproszony system zasilania awaryjnego. Mieszany system zasilania awaryjnego. Zasilacz redundantny on-line. Struktury systemów bezprzerwowego zasilania. UPS z podwójnym przekształcaniem. UPS z podwójnym przekształcaniem i obwodem obejściowym. UPS z bierną rezerwą. UPS z bierną rezerwą i obwodem obejściowym. Wymagania stawiane systemom bezprzerwowego zasilania. Normy: PN-EN 61000204 oraz IEC 61000-2-2.

Układy energoelektroniczne stosowane w systemach UPS: Przekształtniki energoelektroniczne, ich klasyfikacja, funkcje podstawowe, parametry i ocena jakości przekształcania PE. Prostowniki niesterowane i sterowane (przekształtniki typu AC/DC). Oddziaływanie prostowników na źródło zasilania. Stabilizatory napięcia i prądu stałego o działaniu impulsowym (przekształtniki DC/DC). Topologie i właściwości stabilizatorów impulsowych typu buck, boost, buck-boost oraz mostkowych o sterowaniu typu PWM. Przykłady zastosowań. Jednofazowe sterowniki prądu przemiennego (przekształtniki typu AC/AC,  $f_1 = f_2$ ). Przekładniki półprzewodnikowe i sterowniki tyrystorowe. Sterowanie fazowe i integracyjne. Praca sterownika tyrystorowego z obciążeniem R oraz RL. Falowniki (przekształtniki typu DC/AC). Falowniki napięcia i prądu jednofazowe. Praca i właściwości falowników tranzystorowych przy różnych obciążeniach. Technika sterowania typu PWM w falownikach. Metody regulacji napięcia i częstotliwości. Charakterystyka ogólna działania trójfazowego falownika z modulacją PWM ze sterowaniem skalarnym i wektorowym. Przykłady zastosowań. Problemy i trendy rozwojowe układów energoelektronicznych. Inteligentne moduły mocy, układy wielopoziomowe, układy rezonansowe. Perspektywy rozwoju.

Układy zasilania z odnawialnymi źródłami energii: Charakterystyka układów zasilania z odnawialnymi źródłami energii. Energia słoneczna. Nasłonecznienie w Polsce. Typy i właściwości ogniw fotowoltaicznych. Przykłady instalacji z ogniwami fotowoltaicznymi. Energia wiatru. Warunki wiatrowe w Polsce i Europie. Typy generatorów wiatrowych. Sposoby regulacji mocy wyjściowej. Nowe źródła energii alternatywnych. Wykorzystanie elektrolizy i wodoru do produkcji energii elektrycznej. Energoelektroniczne układy dopasowania parametrów. Przekształtniki AC/DC, AC/AC o sterowaniu fazowym. Przekształtniki DC/DC, DC/AC, AC/DC z modulacją PWM. Energoelektroniczne układy do współpracy z siecią prądu przemiennego. Układy typu off-line, on-line.

15

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Pomiary charakterystyk i parametrów diod mocy, tyrystorów i triaków

24

<p>2. Pomiary charakterystyk i parametrów tranzystorów mocy VDMOS i IGBT.</p> <p>3. Pomiary charakterystyk i parametrów prostowników niesterowanych i sterowanych.</p> <p>4. Pomiary charakterystyk i parametrów przetworników DC – DC bez izolacji galwanicznej i z izolacją galwaniczną ..</p> <p>5. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika w trybie skalarnym w zestawie: Płyty ewaluacyjne: Analog Devices EV-MCS-ISOINVEP-Z oraz ADSP-CM408F EZ-KIT rev. 0.2. Dodatkowo adapter do połączenia obu płyt razem.</p> <p>6. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika typu TWERD MFC710/0,75kW w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>7. Zapoznanie się z budową i programowaniem 1-fazowego falownika typu TWERD AFC200-0,75kW. w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>8. Badanie zasilacza UPS.</p>	24
---	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Carr J. J., Zasilacze urządzeń elektronicznych, BTC 2004
Frankowiak L., Energoelektronika, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
Heier S., Waddington R., Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems, John Wiley & Sons 2006
K. Krykowski, Energoelektronika, WP, Gliwice 2007
Klugmann E., Klugmann-Radziemska E., Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Wydawnictwo Ekonomia i środowisko, Białystok 1999
O'Hayre R., Fuel Cell Fundamentals, John Wiley & Sons 2006
S. Januszewski, A. Pylak, M. Rosnowska – Nowaczyk, H. Wiśniewski, Energoelektronika, WSiP 2004
Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R., Układy energoelektroniczne, WNT 1990
Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	4	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	45	1,8

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	51	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zintegrowane systemy sterowania				
Course / group of courses:	Integrated Control Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-22/23Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	175826	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Łukasz Mik				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezb dne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, układów elektronicznych, techniki cyfrowej, techniki mikroprocesorowej oraz sprz towej implementacji algorytmów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody i techniki programowania, Podstawy automatyki, Analogowe układy elektroniczne, Technika cyfrowa, Technika mikroprocesorowa, Sprz towa implementacja algorytmów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie poj cie systemów wbudowanych. Zna podstawowe elementy systemu wbudowanego. Zna budow zintegrowanych systemów sterowania.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna specjalizowane komputerowe narz dzia do projektowania i testowania działania systemów sterowania.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna współczesne cyfrowe zintegrowane systemy zarz dzania budynkami.	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

4	Zna przykłady wybranych przemysłowych systemów sterowania procesami technologicznymi.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrąfi zastosowa zdobyt wiedz w celu opracowania własnych aplikacji zintegrowanych systemów sterowania.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi postu y si wła ciwie dobranymi rodowiskami programistycznymi w celu projektowania i weryfikacji aplikacji napisanych na systemie wbudowanym z systemem Windows CE i Linux.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi oprogramowa cyfrowy zintegrowany system zarz dzania budynkiem.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Rozumie potrzeb ci głego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrąfi korzysta z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Potrąfi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrąfi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Jest gotów do odpowiedzialnego stosowania i kultywowania zasad etyki zawodowej in yniera oraz bezpiecze stwa i higieny pracy jako wzorców wła ciwego post powania	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

#### Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)

ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

#### Warunki zaliczenia

##### Wykład

1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci.

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia i pod koniec zaj jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Zarówno praca na zaj ciach, kartkówki jak i znajomo problematyki wicze s oceniane w skali 0-5 punktów.

3. W czasie semestru przeprowadzane s dwa kolokwia sprawdzaj ce. Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do 40 punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Pod koniec semestru sumujemy uzyskane punkty ze wszystkich aktywno ci (A) oraz bierzemy maksymaln mo liw do uzyskania liczb punktów za wszystkie aktywno ci (T).

$$\text{Liczymy: } R = (A / T) \times 100\%$$

5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :

R > 91%                      bardzo dobry (5,0)

R > 81% - 90%	plus dobry (4,5)
R > 71% - 80%	dobry (4,0)
R > 61% - 70%	plus dostateczny (3,5)
R > 50% - 60%	dostateczny (3,0)
R < 50%	niedostateczny (2,0)

6. Oceny wyrażone w skali procentowej są przeliczane na oceny w skali od 2,0 (nd) do 5,0 (bdb) zgodnie z zasadami określonymi w §30 ust. 1 Regulaminu Studiów PWSZ w Tarnowie.

7. Student, który nie uzyskał wymaganej minimalnej liczby punktów potrzebnej do zaliczenia wicze może w czasie sesji dwukrotnie przystąpić do kolokwium poprawkowego pod warunkiem, że ma nie więcej niż cztery nieusprawiedliwione nieobecności. Kolokwium poprawkowe obejmuje materiał z całego semestru. Nieobecności na terminach poprawkowych mogą na usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania systemów mikrokomputerowych do sterowania zintegrowanymi urządzeniami, obiektami i procesami oraz zapoznanie z przykładowymi rozwiązaniami wybranych przemysłowych systemów sterowania procesami technologicznymi oraz współczesnymi cyfrowymi zintegrowanymi systemami zarządzania budynkami.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the possibilities of using microcomputer systems to control integrated devices, objects and processes, and to familiarize with examples of selected industrial process control systems and modern integrated digital building management systems.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

#### Forma zajęć : wykład

1. Cel przedmiotu, zadania, pojęcia podstawowe, znaczenie w przemyśle.
2. Budowa, dane techniczne, możliwości wybranych przemysłowych systemów sterowania i kontroli.
3. Rodzaje zintegrowanych systemów sterowania. Schemat blokowy zintegrowanego systemu sterowania.
4. Architektury procesorów dla zintegrowanych systemów sterowania (ARM, SH, PowerPC, MIPS). Rodzaje CISC oraz RISC, instrukcje, przetwarzanie potokowe.
5. Rodzina mikrokontrolerów ARM Cortex.
  - Pomiędzy RAM, ROM, FLASH, SDRAM.
  - Priorytetowy system przerwa, budowa, konfiguracja programowa.
  - Urządzenia peryferyjne, budowa, konfiguracja programowa.
  - Interfejsy komunikacyjne, budowa, konfiguracja programowa.
6. Sterowniki programowe urządzenia (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki).
7. Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych pomiarowych.
8. Aplikacje wielozadaniowe: definicje, uruchamianie, synchronizacja.
9. Uruchamianie i diagnostyka systemów sterowania.
10. Przykłady wybranych przemysłowych systemów sterowania procesami technologicznymi.
11. Współczesne cyfrowe zintegrowane systemy zarządzania budynkami.

15

Przykładowa integracja systemów:

- sterowania oświetleniem wewnętrznym i zewnętrznym,
- sterowania ogrzewaniem osobnych pomieszczeń,
- sterowania wentylacją, klimatyzacją,
- alarmowego i monitoringu,
- przeciwpożarowego,
- kontroli dostępu,
- zasilania UPS.

#### Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne

Laboratorium z przedmiotu jest realizowane w oparciu o płytke ewolucyjną STM32F4DISCOVERY z mikrokontrolerem ARM Cortex-STM32. Praca w środowisku KEIL/ARM µVision z wyposażeniem: kompilator ANSI C, debugery i symulatory, linkery, IDE, menedżery bibliotek, system czasu rzeczywistego.

Tematy wiczeń laboratoryjnych:

1. Układy peryferyjne mikrokontrolera STM32. Porty.
2. Układy peryferyjne mikrokontrolera STM32. Timery.
3. System przerwa mikrokontrolerów STM32.

24

4. Obsługa układów we/wy. Konfiguracja modułu PIO.. 5. Interfejs szeregowy UART. 6. Układ konwertera interfejsu USB - UART. 7. Interfejs I2C i SPI. 8. Interfejs różnicowy LVDS, konwerter LVDS – LVTTTL. 9. Konstrukcja dyskryminatorów sygnału w systemach wbudowanych. 10. Przetwornik A/C z wyjściami równoległym 11. Przetwornik A/C z wyjściami szeregowym. 12. Bufory FIFO. 13. Wykorzystanie układów o bezpośrednim dostępie do pamięci (DMA)..	24
--	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Niezabitowska E., Sowa J., Staniszewski Z., Winnicka - Jasłowska D., Boro W., Niezabitowski A., Budynek inteligentny t. I – „Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Gliwice 2005	
Piotr Borkowski, Robert Maczionsek, Inteligentne systemy zarządzania budynkiem, Politechnika Łódzka, Łódź	
Robert Maczionsek, System automatyki domowej Teletask – programowanie, Elektrosystemy 12/2011, Warszawa 2011	
Robert Maczionsek, System automatyki domowej Teletask – przykładowe moduły, Elektrosystemy 11/2011, Warszawa 2011	
Włodarczyk J., Podosek Z., Systemy teletechniczne budynków inteligentnych, PBPW CYBER; BEL Studio, Warszawa 2002	
Discovery kit for STM32F407/417 lines	
STM32F407VGT6 Datasheet	
Uzupełniająca	

**Dane jakościowe**

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	39	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	45	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	53	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.