

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algebra liniowa z geometri analityczn				
Course / group of courses:	Linear Algebra and Analytical Geometry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151135	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 hab. Halszka Tutaj-Gasi ska				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. Mirosław Baran, dr hab. Edward Tutaj, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	Zna podstawowe definicje i działania na liczbach rzeczywistych i zespolonych	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna podstawowe definicje i działania na macierzach	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe definicje i działania na wektorach. Zna równania prostych i płaszczyzn w przestrzeni	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci
4	Potrafi wykonywa podstawowe działania na liczbach rzeczywistych i zespolonych	EN1_U01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna

5	Potrąfi wykonywa dziaania na macierzach i wektorach oraz wykorzysta je do rozwi zywania zada w fizyce i technice	EN1_U01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
6	Potrąfi rozwi zywa układy równa , wyznacza warto ci własne i wektory własne macierzy	EN1_U01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
7	Potrąfi stosowa podstawowe metody geometrii analitycznej	EN1_U01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
8	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 yniara elektronika	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna

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

metody podaj ce (Wykład : wykład konwencjonalny, wykład problemowy, konsultacje , dyskusja..), metody problemowe ( wiczenia audytoryjne: rozwi zywanie reprezentatywnych przykładów ilustruj cych wył oony 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 , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

##### 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 , docieklivo 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 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 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, 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.  
wiczenia audytoryjne  
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji wicze przewidzianych w planie zaj na podstawie jego post pów, zaangażowania i aktywno ci w zaj ciach oraz wymagana jest obecno na wiczeniach audytoryjny
- Obecno ci:
    - Obecno na zaj ciach jest obowi zkowa.
    - Dozwolone s dwie nieusprawiedliwione nieobecno ci w ci gu semestru.
    - Zwolnienia lekarskie s respektowane wył cznie na nast pnych zaj ciach po nieobecno ci.
    - Ka da nieusprawiedliwiona nieobecno powy ej drugiej, dla zaj o wymiarze 30h/semestr obni a ocen ko cow z zaliczenia o pół stopnia, a powy ej jednej nieusprawiedliwionej nieobecno ci dla zaj o wymiarze 15h/semestr obni a ocen ko cow z zaliczenia o stopie .
  - Kolokwia.
    - W czasie semestru odb d si trzy kolokwia wg harmonogramu: I - po 33% liczby h/semestr, II - po 66% liczby h/semestr, III - po 100% liczby h/semestr.
    - Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do T = 100 punktów.
    - Niezaliczone kolokwia nie b d poprawiane w trakcie semestru.
    - 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.
  - W czasie ka dych zaj student mo e otrzyma :
    - +5 punktów za aktywno na zaj ciach
    - od -5 do +5 punktów za przygotowanie do zaj oraz zadania domowe.
  - 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 cow 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.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Przyswojenie i utrwalenie podstawowych pojęć oraz twierdzeń dotyczących rozwiązywania równań liniowych i ich interpretowania w ujęciu wektorowym, obliczania wyznacznika, znajdowania macierzy odwrotnej, obliczania wartości własnych, operacji na liczbach zespolonych.

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

Acquiring and consolidating basic notions and theorems concerning solving linear equations and their interpretation in vector format, calculating the determinant, finding the inverse matrix, calculating eigenvalues, operations on complex numbers.

**Treści programowe**

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

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

<p>Wykłady</p> <p>1. Liczby rzeczywiste: podzbiory, liczby wymierne i niewymierne- przykłady, podzielność, liczby pierwsze, indukcja matematyczna;</p> <p>2. Liczby zespolone jako rozszerzenie liczb rzeczywistych, interpretacja geometryczna, działania na liczbach zespolonych, postać kanoniczna, trygonometryczna, wykładnicza liczby zespolonej;</p> <p>3. Macierze: działania na macierzach; wyznacznik – definicja, własności, sposoby obliczania; macierz odwrotna, rzęd macierzy, metody rozwiązywania układów równań, wartości własne i wektory własne macierzy;</p> <p>4. Wektory, działania na wektorach (iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany), równania prostych i płaszczyzn w przestrzeni, krzywe i powierzchnie stopnia drugiego.</p>	30
---	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

<p>wiczenia</p> <p>wiczenia prowadzone są metodami klasycznymi.</p> <p>Tematyka wiczeń audytoryjnych jest zgodna i ściśle dopasowana do tematyki wykładu. W trakcie wiczeń audytoryjnych dyskutowane są rozwiązania zadań rachunkowych odpowiadających tematyce kolejnych wykładów.</p>	30
---	----

**Literatura**

Podstawowa

H. Arodz, K. Rosciszewski, Algebra i geometria w zadaniach, Wyd. Znak, Kraków 2005

Jurlewicz J., Z. Skoczylas Z., Algebra liniowa 1 i 2, Oficyna wyd. GiS, Wrocław 2004

T. A. Herdegen, Wykłady z algebry liniowej i geometrii, Wyd. Discepto 2005

T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa Przykłady i zadania, cz 1 i 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001

Trajdos T., Matematyka. Cz. 3, Liczby zespolone. Wektory. Macierze. Wyznaczniki. Geometria analityczna i różniczkowa, WNT, Warszawa 2005

Uzupełniająca

<b>Dane jako ciowe</b>	
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	<b>60</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>16</b>	
Udział w egzaminie	<b>4</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	<b>20</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>20</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>30</b>	
Inne	<b>0</b>	
<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>
	<b>80</b>	<b>3,2</b>
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 :	Analiza matematyczna				
Course / group of courses:	Mathematical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151134	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		45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>75</b>		<b>6</b>
Koordynator:	dr hab. Edward Tutaj				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. Mirosław Baran, dr hab. Edward Tutaj, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	Zna definicje i własno ci podstawowych poj granicy ci gu, szeregów liczbowych, granicy i ci gło ci funkcji	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna definicje i własno ci podstawowych poj rachunku ró niczkowego oraz jego zastosowania	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna definicje i własno ci podstawowych poj rachunku całkowego oraz jego zastosowania.	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci
4	Zna podstawowe typy równa ró niczkowych	EN1_W01	egzamin, ocena aktywno ci

5	Potrąfi oblicza pochodne funkcji jednej zmiennej oraz pochodne cząstkowe funkcji dwu zmiennych i zna ich zastosowania	EN1_U01	kolokwium, egzamin, ocena aktywnośći, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi obliczy całki nieoznaczone z funkcji elementarnych oraz całki oznaczone i zna ich zastosowania.	EN1_U02	kolokwium, egzamin, ocena aktywnośći, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi wykorzysta twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych (na elementarnych przykładach).	EN1_U03	kolokwium, egzamin, ocena aktywnośći, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrąfi zastosować całki oznaczone do obliczania pól figur płaskich, długości krzywych, objętości i pól powierzchni brył obrotowych itp.	EN1_U04	kolokwium, egzamin, ocena aktywnośći, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	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	egzamin, kolokwium, ocena aktywnośći, praca pisemna, wypowiedź ustna

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

metody podaje (Wykład : wykład konwencjonalny, wykład problemowy, konsultacje , dyskusja), metody problemowe (ćwiczenia audytoryjne:rozwiązywanie reprezentatywnych przykładów ilustrujących wybrane materiały na wykładach.)

#### 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 aktywnośći (Aktywnośći poparta wiedzą , dociekliwością i umiejętnościami.)

##### 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 kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywnośći (Aktywnośći poparta wiedzą , dociekliwością i umiejętnościami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań 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, kartkówki).)  
ocena aktywnośći (Aktywnośći poparta wiedzą , dociekliwością i umiejętnościami.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań 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 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.  
ćwiczenia audytoryjne  
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji ćwiczeń przewidzianych w planie zajęć na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywnośći w zajęciach oraz wymagana jest obecność na ćwiczeniach audytoryjnych  
1. Obecność:  
\* 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.  
\* 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 swój nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

3. W czasie kandydatów 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 wykładów 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 wykładów 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 wykładów 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.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Nabywanie przez studenta umiejętności i kompetencji oraz utrwalenie podstawowych pojęć i twierdzeń w zakresie obliczania pochodnych i ich interpretowania, obliczania całek oznaczonych i nieoznaczonych i ich interpretacji geometrycznej i fizycznej.

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

Acquisition of skills and competences by the student and consolidation of basic concepts and theorems in the field of calculation of derivatives and their interpretation, calculation of definite and indefinite integrals and their geometric and physical interpretation.

**Treści programowe**

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

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

<p>Funkcje w naukach technicznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przykłady i podstawowe własności funkcji.</li> <li>2. Przykłady funkcji w naukach technicznych.</li> </ol> <p>Granice ciągów i jej własności.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jednoznaczność granicy, zbiór ograniczony, działania na granicach, zbiór ciągów monotonicznego i ograniczonego, liczba e.</li> <li>2. Obliczanie granic ciągów.</li> </ol> <p>Szeregi liczbowe.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szereg liczbowy i jego zbiór.</li> <li>2. Badanie zbieżności szeregów.</li> </ol> <p>Granice funkcji <math>f: R \rightarrow R</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Granice jednostronne, nieskończone i w nieskończoności.</li> <li>2. Obliczanie granic funkcji.</li> </ol> <p>Ciągi funkcji <math>f: R \rightarrow R</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciągi funkcji w punkcie i na zbiorze.</li> <li>2. Własności ciągów na przedziałach (twierdzenia Cantora, Weierstrassa, własność Darboux, funkcje odwrotne do funkcji trygonometrycznych).</li> </ol> <p>Pochodna funkcji</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja i interpretacje pochodnej funkcji <math>f: R \rightarrow R</math> w punkcie. Różniczka funkcji na zbiorze. Ciągłość i różniczkalność. Podstawowe reguły różniczkowania, pochodne funkcji elementarnych.</li> <li>2. Twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, Cauchy'ego i ich zastosowania. Reguła de L'Hospitala.</li> <li>3. Pochodne i różniczki wyższych rzędów funkcji <math>f: R \rightarrow R</math>. Wzór Taylora. Ekstrema lokalne i globalne funkcji. Wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, asymptoty. Badanie zmienności funkcji.</li> <li>4. Pochodne cząstkowe funkcji dwu zmiennych i przykłady ich zastosowania.</li> </ol> <p>Całkowanie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody wyznaczania całek nieoznaczonych.</li> <li>2. Całka oznaczona Riemanna i jej własności. Podstawowe twierdzenia rachunku całkowego. Szacowanie całek oznaczonych.</li> </ol>	30
--	----

3. Zastosowania geometryczne i fizyczne całki Riemanna (pole figury płaskiej, długość krzywej, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej, praca, energia elektryczna). Równania różniczkowe, podstawowe typy	30
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
wiczenia prowadzone są metodami klasycznymi.	45
Tematyka wiczeń audytoryjnych jest zgodna i ściśle dopasowana do tematyki wykładu. W trakcie wiczeń audytoryjnych dyskutowane są rozwiązania zadań rachunkowych odpowiadających tematyce kolejnych wykładów.	
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Krysicki Włodzimierz, Włodarski Lech, Analiza matematyczna w zadaniach, cz I, PWN, W-wa 2008	
Decewicz Grzegorz, Jakowski Wojciech, Analiza matematyczna, cz I, WNT, W-wa 2005	
Gewert Marian, Skoczylas Zbigniew, Analiza matematyczna 1, GiS, Wrocław 2007	
Lassak Marek, Matematyka dla studiów technicznych, WM, Bydgoszcz 2010	
Leksyński Wacław, Nabiątek Ireneusz, Jakowski Wojciech, Matematyka (zadania), WNT, W-wa 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	75	
Konsultacje z prowadzącym	11	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
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>
	<b>90</b>	<b>3,6</b>
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 :	Analogowe układy elektroniczne I				
Course / group of courses:	Analogue Electronic Circuits I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151157	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>
Koordynator:	dr hab. in . Ryszard Gola ski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. in . Ryszard Gola ski, dr in . Jacek Jasielski, prof. dr hab. in . Stanisław Kuta				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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_W04, EN1_W06, EN1_W03	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 enia 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 układow 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 układow elektronicznych.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi dokona analizy sygnalów i korygowa prac podstawowego układow 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 układow 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 zasadom 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 przykadów ilustruj cych wyto 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 , docieklwo 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 , docieklwo 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 , docieklwo 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 układow 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: wielkosygnalowe i małosygnalowe, cz stotliwo ci graniczne. 2. Układy zasilania tranzystorów bipolarnych i unipolarnych. Wybór punktu pracy tranzystora. Statyczne i dynamiczne proste robocze układow wzmacniaj cych. Obwody zasilania w układow scalonych. ródła staopr dowe- lustra pr dowe proste i kaskodowe na tranzystorach bipolarnych i MOSFET.	30

<p>3. Wzmacniacze tranzystorowe w różnych konfiguracjach. Klasyfikacja wzmacniaczy. Tworzenie schematów zastępczych wzmacniaczy. Wzmacniacze w konfiguracjach OE, OB, OC (w tym symetryczny wtórnik emiterowy) oraz wzmacniacze w konfiguracjach OS, OG, OD (w tym symetryczny wtórnik ródłowy) w zakresie rednych 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 ró nicowy - Składowa ró nicowa i sumacyjna sygnału. Charakterystyki przeji ciowe wzmacniaczy na tranzystorach bipolarnych i MOSFET. Wzmacniacze z obci eniem aktywnym. Niesymetryczne wzmacniacze ró nicowe – 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 całkują ce i ró niczują 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. Szумы we wzmacniaczach. Mechanizmy generacji szumów w elementach elektronicznych. Szумы w elementach półprzewodnikowych. Miary wł a ciwo 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 . Wł a ciwo 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 zabezpieczają 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 zało 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 ródłowych. 4. Badania i pomiary parametrów wzmacniaczy ró nicowych 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. 8. Projekt i pomiary stabilizatorów impulsowych z modulacj PWM i PFM.</p>	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. Kutya, 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.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	75	
Konsultacje z prowadzącym	8	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, 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
	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:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analogowe układy elektroniczne II				
Course / group of courses:	Analogue Electronic Circuits II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151162	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 hab. in . Ryszard Gola ski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. in . Ryszard Gola ski, prof. dr hab. in . Stanisław Kuta				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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/potrafi/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 dkwania si zasadam 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 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.)

##### 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

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 cowych 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 nieważce 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.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
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	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykłady</p> <p>1. Generatory. Warunki generacji drgań. Generatory LC z elementami o ujemnej rezystancji. Generatory sprężeniowe: Colpittsa, Hartleya, Meissnera, Clappa. Układy zasilania generatorów. Generatory kwarcowe. Generatory RC ze sprzężeniem zwrotnym – z mostkiem Wiena i z czwórnikiem podwójnym TT. Multiwibratory.</p> <p>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.</p> <p>4. Nieliniowe układy operacyjne. Klasyfikacja i metody generacji funkcji nieliniowych. Analogowe układy mnożące. Komparatory. Komparatory z otwartymi pólami, zatrzaskowe.</p> <p>5. Problemy synchronizacji fazowej PLL. Zasada działania. Właściwości pól w stanie synchronizacji. Liniowy model pól fazowej. Wpływ transmitancji filtra na właściwości pól. Model pól fazowej. Procesy synchronizacji pól PLL. Scalone pól fazowe. Detektor fazy. Detektor fazowo – czułościowy PFD. Generatory przestrajane napięciem – VCO. Przykłady zastosowań pól fazowej. Problemy z liniami opóźnieniami DLL.</p> <p>6. Modulacja i demodulacja amplitudy. Modulatory AM - diodowe, z kluczowaniem niesymetrycznym i symetrycznym. Modulacja AM DSB S.C., modulator pierścieniowy. Jednowstęgowa modulacja amplitudy AM SSB SC bez fali nośnej. Modulacja AM SSB SC - modulator kwadraturowy. Detektory AM. Detektory diodowe – liniowy, kwadraturowy, wartości szczytowej. Synchroniczny demodulator kluczowany. Demodulator synchroniczny z układem transkonduktancyjnym podwójnie zrównoważonym.</p> <p>7. Modulacja i demodulacja czułości i fazy. Bezpośredni modulator FM. Elementy reaktancyjne. Kwadraturowy modulator PM. Detektory sygnału FM-dyskryminatory czułości. Dyskryminatory fazy. Detektor FM z pól fazowych. Kwadraturowy detektor FM. Koincydencyjny demodulator FM. Koincydencyjny demodulator FM w układzie podwójnie zrównoważonym. Demodulator FM z pól fazowych PLL. Podwójnie zrównoważone detektory sygnału PM.</p> <p>8. Przemiana czułości. Mieszacze. Zasada działania idealnego mieszacza. Przemiana z zastosowaniem układu mnożącego. Widmo przemiany czułości. Sygnały lustrzane. Zasady działania praktycznych układów mieszaczy. Mieszanie sumacyjne. Mieszanie iloczynowe. Mieszacze diodowe. Mieszacz zrównoważony (przeciwsobny). Mieszacz kołowy. Mieszacze przeciwsobne. Mieszacz podwójnie zrównoważony.</p> <p>9. Układy wielkiej czułości 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 czułości. Architektura odbiornika z bezpośrednią przemianą czułości, z zerem lub niską czułością pośrednią. 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 wiążesz funkcję realizowaną jest programowo.</p>	30

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium

1. Pomiary parametrów i badanie warunków powstania drga w układzie generatora LC, RC i kwarcowego
2. Pomiary analogowych układów mno cych z wykorzystaniem układów ró nicowych o zmiennej transkonduktancji.
3. Pomiary wybranych aplikacji nieliniowych zastosowa wzmacniacza operacyjnego .
4. Pomiary parametrów i charakterystyk generatora VCO oraz p tli fazowej PLL zbudowanej w oparciu o ten generator.
5. Pomiary układów modulacji i demodulacji amplitudy– Modulatory AM, AM DSB SC zbudowane w oparciu o układy z kluczowaniem niesymetryczny i symetrycznym;
6. Diodowe demodulatory AM, Demodulator synchroniczny z układem transkonduktancyjnym podwójnie zrównowa onym.
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
8. Pomiary układów przemiany cz stotliwo ci. Pomiary parametrów mieszacza podwójnie zrównowa onego. Badanie sygnałów lustrzanych w mieszaczu.

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
<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	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5
Inne	0



Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
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 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 :	Anteny i propagacja fal				
Course / group of courses:	Antennas and Wave Propagation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151166	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 promieniuj ce i typy najcz ciej stosowanych anten.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

5	Potrąfi scharakteryzowa i wyznaczy podstawowe charakterystyki i parametry elektryczne anten.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi dokona analizy przydatno ci anteny do danego zastosowania na podstawie specyfikacji katalogowej.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Umie powi za cechy fali z parametrami anten oraz szacowa poziom sygnału radiowego.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma umiej tno i zna mo liwo ci ci gęto doksztalcania 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 projektowania i konstruowania anten.	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

<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 , docieklivo 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 , docieklivo 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 , docieklivo 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 egzaminu 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 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 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 :</li> </ol> <table border="0"> <tr> <td>R &gt; 91%</td> <td>bardzo dobry (5,0)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 81% - 90%</td> <td>plus dobry (4,5)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 71% - 80%</td> <td>dobry (4,0)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 61% - 70%</td> <td>plus dostateczny (3,5)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 50% - 60%</td> <td>dostateczny (3,0)</td> </tr> <tr> <td>R &lt; 50%</td> <td>niedostateczny (2,0)</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <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>	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)
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)											

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami elektromagnetycznymi, z charakterystykami promieniowania i kierunkowo ci oraz z najcz ciejsz osowanymi 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>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Radiowy zespół nadawczo-odbiorczy. Rola anteny w torze radiowym. Jednostki i stałe fizyczne układu MKSA. Pole i fala elektromagnetyczna. Klasyfikacja o rodków 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 o rodków. 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, k t połowy mocy, impedancja wej ciowa, długo i powierzchnia skuteczna. Problemy dopasowania impedancyjnego anteny, fidera i odbiornika. Współczynnik fali stoj cej. Dipol liniowy symetryczny prosty, p łowy i motylkowy. Dipole półfalowe, całfalowe i dłu sze. Ł czenie dipoli w grupy. Impedancja wzajemna dipoli w grupie antenowej. Anteny Uda-Yagi. Anteny adaptacyjne. Wpływ ziemi na pole promieniowania anten.	15
Forma zaj : <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 (3 godz.). 2. Dipol półfalowy prosty zasilany symetrycznie(2 godz.). 3. Dipol półfalowy p łowy zasilany symetrycznie (2 godz.). 4. Dipol półfalowy motylkowy zasilany symetrycznie (2 godz.). 5. Porównanie dipola półfalowego prostego i p łowego (2 godz.). 6. Grupa antenowa złoż ona z dwóch dipoli prostych (2 godz.). 7. 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	
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>30</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>0</b>

Udział w egzaminie	0	
Bezporedni 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.	8	
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>30</b>	<b>1,2</b>
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

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 :	Architektura komputerów i systemy operacyjne				
Course / group of courses:	Computer Architectures and Operating Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151145	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	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordynator:	mgr. in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 elementarn wiedz w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezb dn 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 pam ci , systemów wej cia-wyj cia w systemie operacyjnym, bezpiecze stwo zasobów w systemie operacyjnym. Potrafi scharakteryzowa system 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 wspólnie 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 działań 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 , 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, testy). 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, sprawdziany, testy). 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 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.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studenta z architektur systemu komputerowego, podstawowymi podzespołami komputera, ich funkcjami i rodzajami.. Poznanie struktury systemów operacyjnych oraz ich składowych. Poznanie usług oferowanych przez systemy operacyjne oraz klasyfikacja systemów operacyjnych.

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

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: 2	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>1. Budowa współczesnego komputera: ALU, magistrale systemowe, pamięć wewnętrzna i zewnętrzna, urządzenia we-wy).</p> <p>2. Architektura systemu komputerowego na poziomie rejestrów.</p> <p>3. Maszyny wirtualne. Architektura systemów pamięci - hierarchia, zarządzanie pamięcią, pamięć 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, narzędzia LVM. Systemy plików o organizacji ciągłej, listowej i indeksowej. Atrybuty, prawa dostępu. Pliki specjalne. Sieciowe systemy plików.</p> <p>7. Procesy i wątki. Organizacja procesu w systemie operacyjnym.</p> <p>8. Identyfikatory i uprawnienia procesów w systemie. Rozwidlenia procesów. Przetwarzanie współbieżne i równoległe.</p> <p>9. Komunikacja międzyprocesowa. Przetwarzanie potokowe. Semafore, pamięć współdzielona, komunikaty. Sygnały.</p> <p>10. Komunikacja sieciowa.</p>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Obejmują 15 zajęć po 2 godziny lekcyjne</p> <p>1. Tekstowy interpreter poleceń (powłoka) systemu Linux. Poznanie działania poleceń systemu z rodziny Unix/Linux</p> <p>2. Administrowanie systemem Linux – użytkownicy, 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 sprawdzające.</p> <p>6. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w języku C z wywołaniami systemowymi – zarządzanie procesami.</p> <p>7. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w języku C z wywołaniami systemowymi – operacje plikowe</p> <p>8. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w języku C z wywołaniami systemowymi – komunikacja międzyprocesowa – potoki</p> <p>9. Programowanie systemowe – pisanie i kompilacja procedur w języku C z wywołaniami systemowymi – synchronizacja procesów – semafore</p> <p>10. Kolokwium sprawdzające</p> <p>11. Strategie przydziału czasu procesora procesom</p> <p>12. Algorytmy przydziału pamięci i zastępowania stron pamięci wirtualnej</p> <p>13. Strategie szeregowania odwołań dyskowych – wiczenie obliczeniowo-porównawcze.</p> <p>14. Programowanie na poziomie rozkazów procesora przy wykorzystaniu programu symulacyjnego</p> <p>15. Kolokwium sprawdzające</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	



## 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	45	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
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
	65	2,6

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 :	Bazy danych				
Course / group of courses:	Databases				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151096	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	1
		W	21	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>51</b>		<b>2</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 audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, P - wyczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), M - wyczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

Szczegółowe efekty uczenia się			
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 aktywności

5	Potrafi posługiwać się językami stosowanymi w bazach danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi posługiwać się językiem SQL w zakresie podstawowym.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą bazę danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Ma wiadomości o roli i znaczeniu systemów baz danych w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywność, 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 aktywność (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywność (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, kartkówek, sprawdzianów).)  
ocena aktywność (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 egzaminu 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 wyczerpanie 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 wyczerpania. 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:  $R = (A / T) \times 100\%$
- 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)
  - 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.
  - 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.

<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
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.	
<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 database systems technology, necessary for the proper design, use and implementation of database systems and their applications.	
<b>Treści programowe</b>	
	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	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
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>
	55	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,0

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 :	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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	170000	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 świadomy 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: poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

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

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

##### kompetencje społeczne:

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

ocena aktywności (Aktywność: poparta 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 wykładowych 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 obowiązkowych 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 obowiązkowy 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 obowiązkowy 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 obowiązkowy 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 obowiązkowy 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 obowiązkowy 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 pożarowe 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-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	169988	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	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:	mgr in . Marcin Bydłosz, dr in . Władysław Iwaniec				
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj** : obow i zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:

Student powinien znac metody i techniki programowania oraz architektury komputerów i systemy operacyjne. Znajomo zagadnie zawarty w przedmiotach wprowadzaj cych Metodyka i techniki programowania, Architektura komputerów i systemy operacyjne.

### 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 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	Potrafi dobra parametry kryptosytemu (zastosowa odpowiednie algorytmy kryptograficzne lub jednokierunkowe funkcje skrótu) realizuj cego 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 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.</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).</li> </ol> <p>Liczmy: <math>R = (A / T) \times 100\%</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <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. Podstawowe techniki szyfrowania – metoda podstawiania, szyfrowania blokowe, XOR, S-boksy. Algorytmy symetryczne :DES, 3DES, AES, CBC, IDEA. Algorytmy asymetryczne: RSA, ElGamal.</p> <p>3. Zarządzanie kluczami PKI. Funkcje jednokierunkowe. Funkcje skrótu MD5, SHA. Ciagi pseudolosowe. Szyfrowanie strumieniowe.</p> <p>4. Zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych w Polskich Normach. Ustawa o ochronie danych osobowych i przepisy wykonawcze – polityka bezpieczeństwa.</p> <p>5. Klasyfikacja zagrożeń w sieci Internet: Wirusy, Robaki, Konie troja skie, Spyware i inne.. Standard TCSEC, EAL, ITSEC. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych. Generatory haseł. Uwierzelnianie jednostronne, dwustronne, uwierzelnianie z udziałem trzeciej strony.</p> <p>6. Metody identyfikacji użytkowników i komputerów. Projektowanie i realizacja zapory. Stosowanie podpisu elektronicznego – infrastruktura PKI – rola Narodowego Centrum Certyfikacji. PGP – generowanie certyfikatów.</p> <p>7. Strategie kontroli dostępu oraz autoryzacji (ACL). Tunele VPN oraz protokół IPsec. Bezpieczeństwo na poziomie warstwy sesji, protokoły SSL/TLS.</p> <p>8. Bezpieczne protokoły aplikacyjne X.400, PGP, PEM. Zarządzanie bezpieczeństwem: monitorowanie zabezpieczeń, wykrywanie intruzów (IDS/IPS), narzędzia analizy zabezpieczeń (statystyki, dzienniki zdarzeń).</p> <p>9. środowiska o zwi kszonej bezpieczeństwie (KERBEROS, SASL, PAM, GSSAPI, bazy danych).</p> <p>10. Bezpieczne techniki programowania: ochrona przed błędami, bezpieczna kompilacja, bezpieczne biblioteki, zasady tworzenia bezpiecznego kodu.</p>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Narzędzia kryptograficzne. Osiągnięcia poufności za pomocą szyfrowania symetrycznego. Uwierzelnianie komunikatów i funkcje haszowania.</p> <p>2. Szyfrowanie z kluczem publicznym. Podpisy cyfrowe i zarządzanie kluczami.</p> <p>3. Uwierzelnianie użytkownika. Uwierzelnianie oparte na hasłach Uwierzelnianie oparte na certyfonach. Zdalne uwierzelnianie użytkownika.</p> <p>4. Kontrolowanie dostępu. Uznaniowe kontrolowanie dostępu Kontrolowanie dostępu według ról. Kontrolowanie dostępu według atrybutów.</p> <p>5. Wirtualne sieci prywatne.</p> <p>6. Ataki pasywne i aktywne.</p> <p>7. Ochrona przed zagrożeniami.</p> <p>8. Zapory sieciowe i systemy zapobiegania.</p> <p>9. Metody identyfikacji użytkowników i komputerów.</p>	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. Przegł d, : Bezpiecze stwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Wydawnictwo Helion 2008
W.Stallings, Kryptografia i bezpiecze stwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii
Normy, dokumenty rfc i standardy wskazywane na wykładzie (wszystkie dost pne w sieci Internet).
Strony www z materiałami wskazywanymi na wykładzie
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	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 kolokwiów 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
	49	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:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów				
Course / group of courses:	Digital Signal Processing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151172	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	24	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>54</b>		<b>4</b>
Koordynator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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 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	Potrafi 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

<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 , docieklivo 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 , docieklivo 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 , docieklivo 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 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.</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 :</li> </ol> <table border="0"> <tr> <td>R &gt; 91%</td> <td>bardzo dobry (5,0)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 81% - 90%</td> <td>plus dobry (4,5)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 71% - 80%</td> <td>dobry (4,0)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 61% - 70%</td> <td>plus dostateczny (3,5)</td> </tr> <tr> <td>R &gt; 50% - 60%</td> <td>dostateczny (3,0)</td> </tr> <tr> <td>R &lt; 50%</td> <td>niedostateczny (2,0)</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <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>	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)
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)											

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów i sposobami reprezentacji sygnałów i układów elektronicznych w dziedzinie czasowej i widmowej. Celem jest również ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności analizy widmowej sygnałów oraz opanowanie podstawowych umiejętności projektowania filtrów cyfrowych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Konwersja A/C i C/A. Próbkowanie w czasie, kwantowanie wartości 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 różnicowe. Odpowiedź impulsowa i splot dyskretny. Przekształcenie Z. Transmitycja.</p> <p>5. Charakterystyka czystotliwościowa. Projektowanie filtrów cyfrowych metod „zer i biegunów”. Układy o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej. Realizowalność przyczynowa, stabilność, niezależność czasowa. Podstawy filtracji cyfrowej. Równanie różnicowe 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 różniczkujący.</p> <p>8. Szybkie algorytmy: szybki splot, sekcjonowany szybki splot, szybkie obliczanie funkcji autokorelacji i funkcji gstości widmowej mocy, transformacja Chirp-Z (lupa w dziedzinie czystotliwościowej).</p> <p>9. Uogólnione twierdzenie o próbkowaniu. Dolnopasmowa wersja sygnału w skopasmowego. Zmiana czystotliwości 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>	24
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>W module są prowadzone zajęcia laboratoryjne (komputerowe), w trakcie których studenci piszą programy obliczeniowe w języku Matlab. Treść tych zajęć ugruntowuje i rozszerza wiedzę przekazywaną 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 układ liniowy niezmienny 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 gstości widmowej mocy.</p> <p>8. Projektowanie filtra interpolatora i decymatora cyfrowego. Podpróbkowanie i nadpróbkowanie sygnałów.</p> <p>9. Analiza widmowa sumy sygnałów sinusoidalnych tłumionych eksponencjalnie. Metody Prony, LP-SVD,</p>	30



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 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	54	
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	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
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>
	60	2,4
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:	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-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151044	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** : obowizkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Zakłada si , e student ma niezbdne 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.

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 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 niezbdn 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 elementarn wiedz na temat cyklu ycia urz dze i systemów elektronicznych i teleinformatycznych oraz ich użycia.	EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

5	Potrąfi uruchomi i przetestowa proste układy i urządzenia elektroniczne z mikroprocesorowym systemem sterującym	EN1_U02, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi projektowa analogowo-cyfrowe układy elektroniczne, opracowa algorytm sterowania i zaprogramowa mikroprocesorowy system sterujący.	EN1_U05, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi scharakteryzowa właściwości elementów elektronicznych występujących w sprzęcie powszechnego użytku.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Rozumie potrzeby głębszego 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 podajce (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

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

ocena aktywności (2. Aktywno poparta wiedzą, docieklivości i umiejtnościami.)

##### umiejtności:

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

ocena aktywności (2. Aktywno poparta wiedzą, docieklivości i umiejtnościami.)

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, kartkówek, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (2. Aktywno poparta wiedzą, docieklivości i umiejtnościami.)

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 wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

##### Laboratorium

1. 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 wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego wiczenia i pod koniec zajęć jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadza 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.

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).

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 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 ogóln charakterystyk , budow , zasadami działania, napraw i konserwacji elektronicznego sprz tu powszechnego u ytku . Zapoznanie z wybranymi układami i systemami elektronicznymi stosowanymi do budowy elektronicznego sprz tu powszechnego u ytku . Nabycie umiej tno ci programowania mikroprocesorowych sterowników stosowanych w elektronicznym sprz cie powszechnego u ytku.

**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.

**Tre ci programowe**

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

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

<p>1. Wprowadzenie. Charakterystyka elektronicznego sprz tu powszechnego u ytku. Cykl ycia urz dze i systemów elektronicznych i teleinformatycznych oraz ich u tylizacji. Standardy i normy techniczne dotycz ce elektroniki i telekomunikacji.</p> <p>2. Elektroniczne wy wietlacze tekstu, grafiki i animacji. Wy wietlacze LED, reklamy LED, tablice reklamowe LED. Sterowniki wy wietlaczy. Współpraca wy wietlacza z mikrokontrolerem.</p> <p>3. Układy zdalnego sterowania. Transmisja Infra-Red. Formaty transmisji. Układy nadajników i odbiorników. Technika RFID. Standardy i zastosowania RFID.</p> <p>4. Akumulatory i układy ładowania akumulatorów. Typy akumulatorów i zasady eksploatacji. Ładowarki do akumulatorów.</p> <p>5. Urz dzenia do cyfrowej rejestracji i odtwarzania d wi ków i obrazów. Systemy: CD, DVD, Blue-ray, Blue-ray Disc (technologie, formaty).</p> <p>6. Wzmacniacze akustyczne. Podstawowe parametry wzmacniaczy. Przedwzmacniacze. Wzmacniacze mocy. Zintegrowane układy wzmacniaczy.</p> <p>7. Systemy alarmowe przeciwwłamaniowe. Główne elementy składowe systemu alarmu włamania, detektory ruchu, detektory dzia łalno ci i inne detektory wtargni cia, detektory po aru.</p> <p>8. Sterowniki elektroniczne w sprz cie gospodarstwa domowego: kuchnie elektryczne, kuchenki mikrofalowe, pralki, zmywarki do naczy , systemy grzewcze.</p> <p>9. Telefony komórkowe. Budowa, zasada działania.</p> <p>10. Urz dzenia nawigacyjne. Zasada działania GPS, samochodowe i turystyczne zestawy nawigacyjne.</p>	15
--	----

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

<p>1. Elektroniczne wy wietlacze tekstu i grafiki.</p> <p>2. Układy zdalnego sterowania Infra-Red.</p> <p>3. Akustyczny wzmacniacz mocy w klasie D.</p> <p>4. Urz dzenia do cyfrowej rejestracji i odtwarzania d wi ków i obrazów.</p> <p>5. Systemy alarmowe przeciwwłamaniowe.</p> <p>6. Telefony komórkowe.</p>	15
--	----

**Literatura**

Podstawowa

Butrym W., D wi k cyfrowy. Systemy wielokanałowe. Wiedzie wi cej,, WKiŁ, Warszawa 2004

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

Ko cielnik D., Mikrokontrolery Nitron Motorola M68HC str. 372, WKŁ, 2006

Rudnicki C., Układy scalone w sprz cie elektroakustycznym, Sigma, Warszawa 1987

St pie St., Poradnik Konstruktora Sprz tu Elektronicznego A1, Wydawnictwo: WKiŁ

Tomaszewski W., Telefony komórkowe, Helion, Gliwice 2004

## 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
	25	1,0

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 :	Elementy elektroniczne				
Course / group of courses:	Electronic Components				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151147	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 hab. in . Ryszard Gola ski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. in . Ryszard Gola ski				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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/potrąfi/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 dzalania analogowych i cyfrowych ukladow 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, rownie z wykorzystaniem wspomagania komputerowego.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Ma umiej tno samokszalacenia si i realizowania uczenia si przez cale 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 wlasn 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 zakladanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wyklad:wyklad 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

##### Wyklad

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

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykladowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykladowych 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 zaleglo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenia 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 materialem oraz sprawdzi czy student wykazal 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)

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 uzyskal 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 material z calego 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 prądowo-napięciowe, schematy zastępcze, 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>	
<p>Wykłady</p> <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>	
<p>Laboratorium</p> <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> <p>Tranzystor polowy z izolowan bramk MOSFET– Charakterystyki stałopr dowe tranzystorów (przej ciowa i wyj ciowa) I-U;</p> <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, Przyrząd dy półprzewodnikowe i układy scalone , WNT, Warszawa 1987
Polowczyk M., Klugmann E., Przyrząd dy półprzewodnikowe , Wyd. PG, Gdańsk 2001
Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyrządowanie zaj /grup zaj 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	8	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	7	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
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>
	77	3,1
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:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka				
Course / group of courses:	Physics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151136	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	2
		LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>90</b>		<b>6</b>
Koordinator:	dr hab. Andrzej Kołodziej				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Maciej Chody , dr hab. Andrzej Kołodziej, dr Piotr Kurzydło, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wymagane podstawowe wiadomo ci i umie j tno ci z matematyki i fizyki w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.			
<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 mechaniki klasycznej i grawitacji	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz w zakresie elektrostatyki i magnetyzmu	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie akustyki optyki	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
4	Ma elementarn wiedz w zakresie akustyki	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci

5	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki atomowej i fizyki ciała stałego	EN1_W02	egzamin, ocena aktywności
6	Potrąfi 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, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi opisać matematyczne zjawiska fizyczne występujące w zagadnieniach inżynierskich mechatroniki.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrąfi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także do uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

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

metody podajemy (Wykład z prezentacją multimedialną), metody problemowe (wyczenia audytorijne: rozwiązywanie reprezentatywnych przykładów ilustrujących wyłożony materiał na wykładach), metody praktyczne (wyczenia laboratoryjne: wykonywanie wyczeń laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b></p> <p>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.)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).) ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.) 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).)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>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.) 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).)</p>
--

#### Warunki zaliczenia

<p>Wykład</p> <p>1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecność na wykładach.</p> <p>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.</p> <p>wyczenia audytorijne</p> <p>Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji wyczeń przewidzianych w planie zajęć na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz wymagana jest obecność na wyczeniach audytorijnych</p> <p>1. Obecność:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.</li> <li>* Dozwolone są dwie nieusprawiedliwione nieobecności w ciągu semestru.</li> <li>* Zwolnienia lekarskie są respektowane wyłącznie na następujących zajęciach po nieobecności.</li> <li>* 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.</li> </ul> <p>2. Kolokwia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 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.</li> <li>* Za każde kolokwium można otrzymać od 0 do T = 100 punktów.</li> <li>* Niezaliczone kolokwia nie będą poprawiane w trakcie semestru.</li> <li>* Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium.</li> <li>* Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.</li> </ul> <p>3. W czasie każdego zajęcia student może otrzymać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* +5 punktów za aktywność na zajęciach</li> <li>* od -5 do +5 punktów za przygotowanie do zajęć oraz zadania domowe.</li> </ul>
--

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 ćwiczeń 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 ćwiczeń 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 ćwiczeń 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.

Laboratorium Fizyczne:

1. Metodyka opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rachunek błędów, przedstawianie wyników w postaci graficznej, BHP w Pracowni Fizycznej.
2. Mechanika - wyznaczanie okresu wahadła matematycznego i fizycznego, sprawdzanie praw ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie parametrów fali dźwiękowej, dudnienia.
3. Optyka geometryczna, falowa i atomowa - sprawdzanie praw optyki geometrycznej, powstawanie obrazów rzeczywistych, wyznaczanie długości fali świetlnej diody laserowej.
4. Elektryczność - wyznaczanie stałej czasowej układu RC, obsługa oscyloskopu, praca przy układzie elektrycznym, wyznaczanie temperatury włókna światłowodowego.
5. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.
6. Badanie absorpcji promieniowania alfa i beta.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Zapoznanie studentów z podstawami fizyki (w szczególności z mechaniki klasycznej, relatywistycznej, ruchu drgającego i falowego oraz elektryczności i magnetyzmu) od strony teoretycznej i aplikacyjnej.

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

Familiarizing students with the basics of physics (in particular classical mechanics, relativistic mechanics, vibratory and wave motion as well as electricity and magnetism) from the theoretical and application side.

**Treści programowe**

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

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

<p>1. Elementy mechaniki klasycznej: elementarne pojęcia rachunku wektorowego: układ współrzędnych, działania na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy. Przekształcenia liniowe w przestrzeni wektorowej (obrotów) - macierze. Ruch jednowymiarowy: (prędkość średnia i chwilowa, przyspieszenie, spadek swobodny ciała) - pojęcie pochodnej funkcji i własności. Ruch na płaszczyźnie: (rzut ukośny, rzut poziomy, ruch jednostajny po okręgu, ruch względny). Dynamika punktu materialnego: (zasady dynamiki Newtona, tarcie, siły w ruchu po okręgu, siły bezwładności), praca i energia, zasada zachowania energii, zasada zachowania pędu dla punktu materialnego i układu ciał.</p> <p>2. Grawitacja: prawo powszechnego ciążenia, masa bezwładna i masa grawitacyjna, pole grawitacyjne (natężenie i potencjał pola, grawitacyjna potencjalna energia), ruch planet i satelitów (prawa Keplera, prędkości kosmiczne).</p> <p>3. Elementy akustyki: ruch drgający (fale dźwiękowe, wrażenie słuchowe, zjawisko Dopplera).</p> <p>4. Elementy elektrostatyki i magnetyzmu: oddziaływania elektryczne, prawo Coulomba, pole elektrostatyczne, prawo Ohma, ładowanie oporów i różnic napięcia, prawa Kirchoffa, pole magnetyczne, indukcja elektromagnetyczna, równania Maxwella</p> <p>5. Elementy optyki: prawo odbicia i załamania światła, zwierciadła, soczewki, pryzmat i płytka płasko-równoległocienna, przyrządy optyczne, optyka falowa oraz optyka kwantowa.</p> <p>6. Elementy fizyki atomowej i fizyki ciała stałego: elektryczna natura materii i klasyczne modele atomu, mechanika falowa, dualizm falowo-kwantowy światła; fale materii, falowy model atomu: pasmowa teoria ciała stałego.</p>	30
---	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Tematyka ćwiczeń audytoryjnych jest zgodna i ściśle dopasowana do tematyki wykładu. W trakcie ćwiczeń audytoryjnych dyskutowane są rozwiązania zadań rachunkowych odpowiadających tematyce kolejnych wykładów.	30
--	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Szacowanie niepewności w pomiarach laboratoryjnych	30
---	----

2. Wahadło fizyczne. Pomiar przyspieszenia ziemskiego 3. Swobodne spadanie 4. Badanie własności sprężystych ciał stałych. Prawo Hooke'a 5. Błoczek stały, błoczek ruchomy, przykład maszyny prostej. 6. Interferencja fal akustycznych 7. Pomiar współczynnika załamania światła, wyznaczanie kąta granicznego 8. Pomiar ogniskowej soczewki metodą Bessela 9. Pomiar ogniskowej soczewki metodą wyznaczania biegu promienia świetlnego 10. Sposoby wymiany energii, modelowanie efektu cieplarnianego.	30
---	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Cz. Bobrowski, Fizyka – krótki kurs, WNT, Warszawa 2003	
H. Szydłowski, "Pracownia Fizyczna" Instrukcje do ćwiczeń na Pracowni Fizycznej	
Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki tom I – IV, W-wa 2005	
J. Walker, Podstawy Fizyki. Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2005	
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	<b>90</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>8</b>	
Udział w egzaminie	<b>4</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	<b>30</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>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>
	<b>102</b>	<b>4,1</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	99	4,0

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 :	Grafika in ynierska i zapis konstrukcji				
Course / group of courses:	Engineering Graphics and Technical Drawing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151413	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	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	4
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>6</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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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	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 złożeniowych 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 prostokątnych i aksonometrycznych z uwzględnieniem przekrojów i wymiarowania.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
6	Potrąfi posługiwać się w podstawowym zakresie programem do komputerowego wspomaganie projektowania np. AutoCAD w obszarze grafiki 2D i 3D.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
7	Potrąfi przedstawić w rzutach prostokątnych lub aksonometrycznych bryły proste i złożone.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
8	Zna zasady tworzenia rysunków wykonawczych, zestawieniowych i złożeniowych oraz posiada podstawową wiedzę na temat dokumentacji technicznej.	EN1_U02, EN1_U12	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
9	Rozumie potrzeby uzupełniania i aktualizowania wiedzy z zakresu grafiki inżynierskiej i komputerowego wspomaganie projektowania	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna

#### 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, projekty, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

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

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

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

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (sprawozdania 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 obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne jest nieobecność 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 ćwiczenia 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).

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 ćwiczenia 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.

<b>Tre ci 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>Tre ci 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 powierzchni rozłącznych i nierozłącznych. Elementy konstrukcji maszyn na rysunkach: wały i łożyska. Położenia 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.	45
CZ DRUGA: 1. Rysunki wykonawcze – zasady doboru rzutów, wymiarowanie; 2. Przedstawianie za pomocą widoków, przekrojów, kładów; 3. Rysunki złożeniowe i zestawieniowe; 4. Graficzne przedstawianie powierzchni rozłącznych i nierozłącznych; 5. Osie, sprzęgła i hamulce; 6. Przekładnie mechaniczne; 7. Schematy i rysunki złożeniowe; 8. Zapis konstrukcji w elektrotechnice i elektronice.	
<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 Śląskiej, 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

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		60	
Konsultacje z prowadz cym		10	
Udział w egzaminie		0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		40	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu		20	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		20	
Inne		0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>		<b>150</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		6	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>		<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
		70	2,8
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		100	4,0

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 :	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-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151099	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 inż. Łukasz Mik				
Prowadzący zajęcia:	dr Juliusz Godek, dr inż. Jacek Jasielski, mgr inż. Maciej Witek				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

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

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, P - wyczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), M - wyczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:
Zakłada się, że student ma niezbędne przygotowanie z zakresu sieci komputerowych, podstaw telekomunikacji, techniki mikroprocesorowej oraz metod i technik programowania. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Metodyka i techniki programowania; Architektury komputerów i systemy operacyjne; Podstawy telekomunikacji; Technika cyfrowa; Technika mikroprocesorowa; Sieci komputerowe.

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywności
2	Rozumie właściwości poszczególnych standardów transmisji przewodowej i bezprzewodowej	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
3	Zna struktury i zasady funkcjonowania magistrali i interfejsów pomiarowych, wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych.	EN1_W07, EN1_W04, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności

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 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)

<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 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.</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 jakościowe

<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, ćwiczenia, 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
	26	1,0

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 :	Kompatybilno elektromagnetyczna				
Course / group of courses:	Electromagnetic Compatibility				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151052	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	30	Zaliczenie z ocen	1
		W	21	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>51</b>		<b>2</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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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, 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	Potrafi 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	Potrafi zaproponować właściwe metody i aparaturę pomiarów do badania zakłóceń EM.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi zastosować odpowiednie przepisy i normy w zakresie EMC.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi wskazać właściwe środki ochrony przed zaburzeniami EM.	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	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	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, kartkówek, 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, kartkówek, 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 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	
Wiśkowski T., Badanie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Wyd. Politechniki Wrocławskiej. 2001	
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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	51	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>60</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>
	55	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,0

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 :	Komputerowe systemy pomiarowe w automatyce				
Course / group of courses:	Computer Measuring Systems in Automation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151042	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:	prof. dr hab. in . Wojciech Kucewicz				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. in . Wojciech Kucewicz				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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 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 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).)

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).)

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 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 nieważni 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 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.

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

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.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

Wykład

1. Struktura i organizacja systemów pomiarowych Ogólna struktura systemu pomiarowo-sterującego, rodzaje systemów. Tory pomiarowe w systemie.
2. 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.
3. Podstawy projektowania systemów pomiarowych i analiza danych przy pomocy oprogramowania LabView– Podstawowe bloki funkcjonalne. Wzrosty specjalne. Tworzenie oprogramowania do pomiarów. Instalacja urządzeń pomiarowych. Tworzenie bloków funkcjonalnych. Analiza danych pomiarowych. Graficzne obrazowanie wyników pomiarowych.
4. Interfejsy komunikacyjne wykorzystywane w systemach sterowania. Protokół komunikacyjny opisany w modelu ISO/OSI. Podstawowe pojęcia używane w protokołach komunikacyjnych.
5. Standardy transmisji szeregowej synchronicznej. Standard SPI, I2C i PS2 oraz standardy pochodne, projektowanie czynnici sprężonej i programowej.
6. Standardy transmisji szeregowej asynchronicznej. Porównanie parametrów standardów, RS232, RS422 i RS485, specjalizowane układy scalone w transmisji asynchronicznej, diagnostyka i uruchamianie transmisji.
7. Przemysłowe standardy transmisji szeregowej asynchronicznej; przykłady wykorzystania interfejsów komunikacyjnych PROFIBUS, CAN.
8. Asynchroniczne interfejsy w komputerach. Standard USB, FireWire. Zastosowanie standardu USB w systemach mikroprocesorowych. Standard transmisji 1-Wire.
9. Transmisja równoległa. Krótka charakterystyka transmisji równoległej w Standardach IEC625 i IEEE1284
10. Bezprzewodowe sieci w przemysłowych systemach sterowania i monitoringu. Technologie bezprzewodowe dla przemysłu – przybliżone parametry pracy sieci: szybkość transmisji, zużycie energii, koszt i technologie.
11. Budowa magistrali pomiarowej GPIB i jej wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych– Parametry magistrali GPIB. Transmisja danych. Sterowanie urządzeniami pomiarowymi.
12. Budowa magistrali CAN jako przykład rozproszonych systemów pomiarowych– Struktura i parametry magistrali CAN. Transmisja danych z rozproszonych systemów pomiarowych.
13. Organizacja systemów pomiarowych na bazie komputerowych kart pomiarowych - Przetworniki AC i CA. Cyfrowe układy wejścia-wyjścia.

15

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

<b>Laboratorium</b> 1. Bloki funkcjonalne kart akwizycji sygnałów. 2. Interfejsy systemów pomiarowych. 3. Wprowadzenie do techniki programowania w graficznym języku programowania wykorzystując 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.	24
---	----

<b>Literatura</b>
<b>Podstawowa</b>
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 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	39	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	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>	2	
<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
	26	1,0

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 :	Kultura j zyka w praktyce				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	166526	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 )			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<b>wiedza:</b>			

ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
<b>umiej tno ci:</b>	
ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
<b>kompetencje społeczne:</b>	
ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
ucz szczenie na wykład; kolokwium pisemne - polegaj ce na analizie ró nych typów bł dów j zykowych; warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie 50% poprawnych odpowiedzi ocena kolokwium zgodna ze skal weryfikacji efektów uczenia si zawart w "Regulaminie Studiów PWSZ w Tarnowie".	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Zapoznanie studentów z zagadnieniami kultury współczesnego j zyka polskiego.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
To acquaint of students with the issues of the contemporary culture Polish language.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Podstawowe poj cia z zakresu kultury j zyka (kultura j zyka, etyka słowa, estetyka słowa, system, norma, uzus, bł d j zykowy, typy bł dów j zykowych, poprawno i sprawnó j zykowa). Przeegl d wa niejszych wydawnictw z zakresu poprawno ci j zykowej (słowniki, poradniki j zykowe, czasopisma j zykoznawcze). Internetowe poradnie j zykowe. Odmiany j zykowe współczesnej polszczyzny: polszczyzna ogólna – polszczyzna gwarowa, j zyk mówiony – j zyk pisany, odmiana oficjalna – odmiana nieoficjalna. Moda j zykowa, snobizm w j zyku, puryzm j zykowy. Wyrazy modne – ocena ich przydatno ci. Zasady poprawnej pisowni, wymowy i akcentowania w j zyku polskim. Wybrane zagadnienia interpunkcji polskiej. Normy i osobliwo ci w odmianie rzeczowników. Odmiana imion polskich i niepolskich m skich i e skich. Odmiana nazwisk polskich i niepolskich m czyzn i kobiet. Nieregularno ci w odmianie czasownika. Zasady poprawnego u ycia imiesłowowych równowa ników zda . Poprawno leksykalna: zwi zki frazeologiczne i bł dy w zakresie ich u ycia. Poprawno leksykalna: zapo yczenia we współczesnej polszczy nie. Kolokwium pisemne.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
A. Markowski, Kultura j zyka polskiego. Teoria. Zagadnienia leksykalne, Warszawa 2005.	
H. Jadacka, Kultura j zyka polskiego. Fleksja, słowotwórstwo, składnia, Warszawa 2005	
T. Karpowicz, Kultura j zyka polskiego. Wymowa, ortografia, interpunkcja, Warszawa 2009.	
Uzupełniaj ca	
Wielki słownik poprawnej polszczyzny PWN, pod red. A. Markowskiego, Warszawa 2006 i wyd. nast.	
<b>Dane jako ciowe</b>	
<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, aktywnó , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]



Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
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.	8	
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>
	32	1,3
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:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Laboratorium problemowe				
Course / group of courses:	Problem Laboratory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151053	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	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	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>1</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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 problematyk budowy systemów mikroprocesorowych oraz kontrolerów jednokładowych.	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 korzystać 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 wynikow testow.	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi projektowa , tworzy i testowa aplikacje wielow tkowe z synchronizacj , dziaaj 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 wspólracy 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 dziaania 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).

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)

<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 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 usprawiedliwienie wystąpić 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 sprzętowymi i programowymi rodzajami do realizacji mikrokomputerowych systemów sterujących związanych integralnie z obiektem sterowania oraz ukształtowanie umiejętności w zakresie programowania mikrokontrolerów wraz z układami peryferyjnymi oraz wybranych, prostych systemów wbudowanych.</p>	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<p>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.</p>	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mikrokontroler ARM Cortex-STM32. Praca w środowisku KEIL/ARM µVision: kompilator ANSI C, debugery i symulatory, linkery, IDE, menedżery bibliotek, system czasu rzeczywistego. Płytki ewolucyjna STM32F4DISCOVERY, jej architektura i sposoby wykorzystania dostępnych peryferiów.</li> <li>Układy peryferyjne mikrokontrolera STM32. Porty.</li> <li>Układy peryferyjne mikrokontrolera STM32. Timery.</li> <li>System przerwa mikrokontrolerów STM32.</li> <li>Obsługa układów we/wy. Konfiguracja modułu PIO..</li> <li>Interfejs szeregowy UART. Układ konwertera interfejsu USB - UART.</li> <li>Interfejs I2C i SPI.</li> <li>Interfejs różnicowy LVDS, konwerter LVDS – LVTTTL.</li> <li>Konstrukcja dyskryminatorów sygnału w systemach wbudowanych.</li> <li>Przetwornik A/C z wyjściami równoległym</li> <li>Przetwornik A/C z wyjściami szeregowym.</li> <li>Bufory FIFO.</li> <li>Wykorzystanie układów o bezpośrednim dostępie do pamięci (DMA).</li> <li>Sterowniki programowe urządzenia (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki).</li> <li>Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych pomiarowych.</li> <li>Aplikacje wielozadaniowe: definicje, uruchamianie, synchronizacja.</li> <li>Projekt własnego systemu wbudowanego.</li> </ol>	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	

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	<b>30</b>	
Konsultacje z prowadz cym	<b>0</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>0</b>	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	<b>0</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>0</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>30</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>30</b>	<b>1,0</b>
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,0

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-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151097	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	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	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>1</b>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski				
Jzyk wykładowy:	semestr: 7 - jzyk polski				

## Obja nienia:

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

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

## 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 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 assemblera.	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	Potrafi 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 ródoowisko do tworzenia programów dla procesorów sygnałowych, narz dza testowania, generacji i analizy sygnałów testowych, narz dza 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 wykorzystywywanych 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 róde; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułow a 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 , 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).

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>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z architektur , budow i działaniem poszczególnych bloków funkcjonalnych wybranego procesora sygnałowego oraz poznanie narz dzi sprz towych i programowych do tworzenia aplikacji audio DSP (echa, filtrów itd.) w czasie rzeczywistym.. Celem jest również ukształtowanie umiej tno ci w zakresie uruchamiania mikroprocesorów DSP, testowania oprogramowania i projektowania systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium Laboratorium z przedmiotu jest realizowane w oparciu o system ewaluacyjny ADZS 21469-EZBRD oraz oprogramowanie VisualDSP++. 1. Zapoznanie si z zestawem uruchomieniowych ADZS 21469-EZBRD: zapoznanie si z zestawem od strony sprz towej, nauka kompilacji, debugowania i kompilowania programów za pomoc rodowiska 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 uzupełnie do dwóch, format IEEE 754, konwersja liczb z jednego formatu na inny, niedokładno ci numeryczne 4. Elementy architektury procesorów sygnałowych z rodziny ADSP 214xx SHARC na przykładzie procesora ADSP 21469: zbiór rejestrów, jednostka arytmetyczno-logiczna, mno arka, 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 mno arki oraz przesuwnika bitowego. 7. Schemat potokowego wykonywania rozkazów, trójetapowa realizacja rozkazów przez procesor sygnałowy, sekweny procesora ADSP 21469, instrukcje p tli, skoków, wywołania procedur; procedury obsługi przerwa , tryb u pienia procesora ADSP 21065L 8. Architektura procesora ADSP 21469: pami podr czna, generatory adresów, tryby adresowania, adresowanie typu premodify i postmodify, realizacja bufora kołowego, adresowanie typu bit-reversed 9. Mapa pami ci procesora ADSP 21469, pami wewn trzna, pliki LDF, kontroler DMA 10. Architektura procesora ADSP 21469, porty szeregowo, nadawanie i odbieranie danych, Port równoległy, interfejs SDRAM, praca wieloprocessorowa 11. Architektura procesora ADSP 21469 układy czasowo-licznikowe, tryb PWMOUT, tryb WIDTH-CNT, system przerwa , priorytet przerwa , maskowanie przerwa , 12. Asembler easm 21k, tworzenie pliku wykonywalnego, preprocesing, kompilacja, linkowanie, dyrektywy asemblera, dyrektywy preprocesora. 13. Generacja sygnałów: sygnał sinusoidalny, trójk tny, prostok tny, przebieg dowolny 14. Generacja sygnałów wielowymiarowych, krzywe Lissajous 15. Filtracja sygnałów za pomoc filtrów typu FIR oraz wykładniczych 16. Wizualizacja przebiegów za pomoc Visual DSP++ 17. Realizacja efektu echo 18. Realizacja efektu ping-pong na ADSP 21065L 19. Realizacja efektów d wi kowych np. efekt surround.	30
<b>Literatura</b>	



Podstawowa
Marven C., Ewers G., Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 1999
Richard G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów wydanie 2 rozszerzone, WKiŁ, 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
Zieliński 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

Przyprz 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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>30</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	30	1,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,0

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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	151153	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>150</b>		<b>8</b>
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - ---, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim (obcym)	EN1_U13	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 (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 (notowanie my li w formie graficznej)), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, 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, eseju, raportu, 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 PWSZ 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, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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, postługiwania 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, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych 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, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

#### Tre ci programowe

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : <b>lektorat</b>	
Zagadnienia gramatyczne: czasowniki: regularne, nieregularne, czasowniki frazowe, wybrane czasowniki, po których stosuje si form „gerund” lub bezokolicznik; czasowniki modalne; czasy gramatyczne; główny podział; wyra anie tera niejszo ci, wyra anie przeszło ci, wyra anie przyszło ci; rzeczowniki: policzalne i niepoliczalne, zło one przymiotniki: podział, stopniowanie; przysłówki: tworzenie, rodzaje, funkcje, pozycja w zdaniu; przedimki: rodzaje, u ycie; zdania przydawkowe; mowa zale na; zdania warunkowe; strona bierna; konstrukcje pytaj ce; tryb przypuszczaj cy; wyra enia: „I wish”, „ if only”.	30

Zagadnienia leksykalne: przyjaciele: relacje międzyludzkie, cechy charakteru, nawierzchnie zwanymi znajomościami; media: rodzaje, zastosowanie, rozmowa o filmach, czasopiśmie – wyrażenie opinii; recenzja filmu styl życia: miejsce zamieszkania, nazwy budynków, opis mieszkania/ domu; bogactwo: pieniądze, sukces, zakupy, reklama; czas wolny: czynności czasu wolnego – preferencje/opis, ulubiona restauracja jako miejsce spędzania czasu wolnego – opis/ rekomendacja, opis przedmiotu: kształt, waga, rozmiar, zastosowanie; wakacje: rodzaje, do wyjazdu związane z podróżami, miejsce, które warto zobaczyć, zwiedzić – opis; edukacja: uczenie się – zwroty, wyrażenia, wspomnienia o latach szkolnych, cechy dobrego/ złego nauczyciela – opis; zmiany: kwestie ogólnowiatowe (rodowisko naturalne, polityka, itp.) – opis wybranego problemu/ proponowanie zmian; praca: warunki zatrudnienia, wymagania/ cechy charakteru potrzebne do wykonywania różnych zawodów, rozmowa kwalifikacyjna; wspomnienia: opis wspomnień z dzieciństwa, biografia – opis osoby sławnej, poezja – różnice kulturowe.	30
---	----

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
---	----

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
---	----

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
---	----

**Literatura**

Podstawowa

Clare, A., Wilson, JJ., Cosgrove, A. , New Total English. Intermediate, Workbook, Pearson Education Limited, Harlow 2011

Roberts, R., Clare, A., Wilson, JJ., New Total English. Intermediate, Students' Book, Pearson Education Limited, 2011., Harlow 2011

Materiały z Internetu/prasy – teksty fachowe z dziedziny związanej z kierunkiem studiów.

Uzupełniająco

**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.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	150
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	5
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	25
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25	
Inne	5	
<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>
	160	5,3
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:	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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	151150	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>150</b>		<b>8</b>
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - ---, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim (obcym)	EN1_U13	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			

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 (notowanie my li w formie graficznej)), metody ekspozuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, 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, eseju, raportu, 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 PWSZ 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, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

##### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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, postługiwania 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, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych 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, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

##### Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zaj : **lektorat**

Zakres gramatyczny:

Rozró nianie i stosowanie: liczby pojedynczej i mnogiej, rodzaju m skiego i e skiego rzeczowników i przymiotników, rodzajników, zaimków wskazuj cych, dzier awczych, zaimków dopełnienia bli szego i dalszego, zaimków y, en. Przyimki, przysłówki, forma grzeczno ciowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i wa niejsze czasowniki nieregularne (?tre, avoir, aller, venir, dire, partir, vouloir, pouvoir, devoir, boire, faire, traduire, etc.). Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: présent, passé récent, passé composé, imparfait, futur proche i futur simple. Budowa zda pojedynczych i zło onych. Zgodno czasów. Poznanie ró nych rejestrów j zyka.

Zakres leksykalny:

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. Przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyra anie własnej opinii, upodobania i dezaprobaty. Wyra anie uczu , woli, przymusu, nakazu i zakazu, zach ty, porównywanie. Rodzina, wi towanie i francuskie tradycje, dom – wynajem i kupno mieszkania, zwyczaje ywieniowe, stan zdrowia, sport. Wypoczynek, wakacje i podró e. Nauka, studia i praca – plany na przyszło . 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,

30

u lekarza, na poczcie. Składanie życzeń, wypowiedzi na temat pogody, opowiadanie o zainteresowaniach i spędzaniu wolnego czasu. Uzyskiwanie i udzielanie informacji dotyczących liczby, czasu (godziny i daty), kształtu i koloru oraz odnoszących się do usytuowania przedmiotów i orientacji w mieście; wyrażanie relacji przestrzennych i czasowych. Słownictwo i sytuacje komunikacyjne związane z kierunkiem studiów, własnymi zainteresowaniami i przyszłą pracą zawodową. Elementy kultury francuskiej. Tematyka i sytuacje przygotowują studentów do komunikacji w krajach francuskiego obszaru językowego.	30
---	----

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
---	----

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
---	----

Semestr: 5

Forma zajęć: **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
---	----

**Literatura**

Podstawowa

Hirschsprung N., Tricot T., Cosmopolite, Hachette FLE 2018

Uzupełniająca

Grégoire M., Grammaire progressive du français avec 440 exercices, 3e édition, CLE International 2018

Miquel C., Vocabulaire progressif du français débutant + CD audio, 3e édition, CLE International 2017

Siréjols E., Vocabulaire en dialogues A1-A2. Niveau débutant, CLE International 2017

Siréjols É., Tempesta G., Grammaire : 450 nouveaux exercices : niveau débutant, CLE International, 2002., CLE International 2002

**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	150	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	5	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	5	
<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>
	160	5,3



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:	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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	151149	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>150</b>		<b>8</b>
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - ---, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim (obcym)	EN1_U13	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			

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 (notowanie my li w formie graficznej)), metody ekspozuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, 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, eseju, raportu, 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 PWSZ 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, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

##### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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, postługiwania 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, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych 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, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

##### Tre ci programowe

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>Składnia</p> <p>Zdania pojedyncze: oznajmuj ce, pytaj ce, rozkazuj ce.</p> <p>Przeczenia: nein, nicht, kein, nie i ich miejsce w zdaniu.</p> <p>Zdania zło one współz dnne .</p> <p>Zdania podrz dnne zło one: podmiotowe, dopełnieniowe, okolicznikowe przyczyny, celu, czasu, warunkowe rzeczywiste, przyzwalaj ce, zdania przydawkowe z zaimkiem wzgl dnym, wyra anie ycze mo liwych i niemo liwych do spełnienia, stosowanie strony biernej czasownika, konstrukcje bezokolicznikowe.</p> <p>Czasownik</p> <p>Formy czasowe: strona czynna czasownika: Präsens, Präteritum, Perfekt, Plusquamperfect.</p> <p>Czasowniki zwrotne, rozdzielnie i nierozdzielnie zło one, modalne.</p> <p>Tryb rozkazuj cy.</p> <p>Rekcja czasowników.</p> <p>Przymiotnik</p> <p>Odmiana przymiotnika</p> <p>Stopniowanie przymiotnika i zastosowanie w zdaniach porównawczych.</p>	30

<p>Zaimek Zaimki osobowe, dzier awcze, zwrotne. zaimek nieosobowy es, zaimki wzgl dne, pytaj ce</p> <p>Liczebnik Liczebniki główne , porz dkowe.</p> <p>Rzeczownik Typy odmian rzeczownika: słaba, mocna. Rzeczowniki tworzone od nazw miast, krajów i cz ci wiata.</p> <p>Przyimek Przymyki z celownikiem, biernikiem, celownikiem i biernikiem, z dopełniaczem.</p> <p>Zagadnienia leksykalne Dane personalne (znajomo j zyków obcych, rodzina, cechy charakteru, yciorys). Dom (miejsce zamieszkania, wygl d domu, poszukiwanie mieszkania, wynajmowanie mieszkania, s siedztwo). Czas wolny (zainteresowania, sport, wakacje, telewizja, urlop w kraju i za granic ). ywienie (restauracja, posiłki, jadłospis). Zakupy (rodzaje sklepów, wyprzeda , przecena, reklamacja). Usługi (poczta, bank, urz dy). ycie rodzinne i towarzyskie ( wi ta, korespondencja, zaproszenia). Zdrowie (higieniczny tryb ycia, lekarz, dentysta, alternatywne metody leczenia, post py w medycynie). Kultura i sztuka (kino, teatr, wystawa). Podró e (lotnisko, dworzec, kasy biletowe, rezerwacja, informacja, hotel, biuro podró y, plan miasta, pytanie o drog ). Biografie znanych ludzi, wspomnienia. Partnerstwo, przyja , miło . wiat mediów, ksi ki.</p>	30
--	----

Semestr: 3

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
--	----

Semestr: 4

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
--	----

Semestr: 5

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
--	----

**Literatura**

Podstawowa

H. Funk, Ch. Kuhn, Studio [express] A1, A2, B1, Cornelsen

Uzupełniają ca

Schote, Weimann, Schappert, Erfolgreich im Beruf , Cornelsen

Materiały z Internetu/prasy – teksty fachowe z dziedziny zwi zanej z kierunkiem studiów

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>automatyka, elektronika i elektrotechnika</b>
--	--

**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 zajęciach	150	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	5	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	5	
<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>
	160	5,3
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:	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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	151151	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>150</b>		<b>8</b>
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - ---, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim (obcym)	EN1_U13	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 (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 wyłoniętego w dyskusji), - mapa my li (notowanie my li w formie graficznej)), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, 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, eseju, raportu, 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 PWSZ 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, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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, postługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzli 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, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych 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, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

#### Tre ci programowe

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <p><b>MATERIAŁ ORTOGRAFICZNY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-alfabet rosyjski</li> <li>-oznaczanie mi kko ci spółgłosek (za pomoc samogłosek jotowanych)</li> <li>-pisownia samogłosek po spółgłoskach</li> <li>-pisownia znaku mi kkiego</li> <li>-pisownia zako cze w formach przymiotników i zaimków</li> <li>-pisownia form gramatycznych rzeczowników i przymiotników</li> <li>-pisownia przysłówków</li> </ul> <p><b>MATERIAŁ GRAMATYCZNY</b></p> <p>Czasownik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-czasowniki regularne I i II koniugacji, ich formy w czasie tera niejszym, przeszłym i przyszłym</li> <li>-bezokoliczniki czasowników</li> <li>-formy osobowe czasowników zwrotnych</li> <li>-czasowniki dokonane i niedokonane</li> <li>-formy trybu rozkazuj cego 1.i 2. osoby lp. i lmn.</li> </ul>	30

-formy osobowe czasu tera niejszego, przeszłego i przyszłego czasowników

-formy trybu rozkazuj cego 3.osoby

Rzeczownik

-rzeczowniki rodzaju e skiego, m skiego i nijakiego

-rzeczowniki nieodmienne

-formy gramatyczne lp i lmn. rzeczowników

-rzeczowniki liczby pojedynczej i mnogiej okre laj ce nazwy osób w zale no ci od ich narodowo ci i miejsca zamieszkania

Przymiotnik

-przymiotniki twardo- i mi kko tematowe

-formy gramatyczne lp i lmn. przymiotników o temacie zako czonym spółgłosk sycz c

-stopniowanie przymiotników

Zaimek

-zaimki osobowe i ich formy gramatyczne

-zaimki pytaj ce i ich formy gramatyczne

-formy gramatyczne zaimków dzier awczych

-zaimek zwrotny

-formy gramatyczne zaimków wskazuj cych

Liczebnik

-liczebniki główne w mianowniku od 1 do 100.

-mianownik liczebników głównych od 100-1000

-zwi zek liczebników z rzeczownikami

-liczebniki główne od 1-30 w dopełniaczu

-liczebniki porz dkowe 1-30 w mianowniku i dopełniaczu

Przyimek

- dla okre lenia miejsca, kierunku i poło enia

- dla okre lenia blisko ci poło enia w przestrzeni

- dla okre lenia czasu

- dla okre lenia blisko ci celu i przeznaczenia

- dla okre lenia przyczyny

Przysłówek

-przysłówki miejsca, kierunku i czasu

-przysłówki sposobu

-przysłówki stopnia i miary

-stopniowanie przysłówek

TEMATY I SYTUACJE

Dane personalne

-imi i nazwisko , wiek, miejsce zamieszkania, adres

-zawód, miejsce pracy

Dom – ycie rodzinne

-członkowie najbli szej rodziny, zainteresowania, sp dzanie czasu wolnego

-miejsce zamieszkania

-rozkład dnia, posiłki

-codzienne czynno ci domowe

-zwierz ta domowe

Uczelnia

- zawieranie znajomo ci

Zdrowie i samopoczucie

-samopoczucie

-choroba i jej podstawowe objawy, opieka nad osob chor



<p>-kontakt z lekarzem</p> <p>-cz ci ciała</p> <p>Okre lanie czasu</p> <p>-pory roku i nazwy miesi cy, dni tygodnia</p> <p>Komunikacja mi dzyludzka</p> <p>-list, mail</p> <p>-formy i rodzaje korespondencji</p> <p>-adres odbiorcy i nadawcy</p> <p>-rozmowa telefoniczna</p> <p>-zwroty grzeczno ciowe na ulicy i w komunikacji miejskiej</p> <p>Rosja i jej kultura</p> <p>-Moskwa, jej poło enie, główne obiekty i zabytki</p> <p>Dane personalne</p> <p>-narodowo , nazwy mieszka ców krajów i miast</p> <p>Dom i mieszkanie</p> <p>-mieszkanie: wielko , rozkład, meble i ich rozmieszczenie</p> <p>-gospodarstwo domowe: podstawowy sprz t i urz dzenia techniczne</p> <p>- wi ta rodzinne i uroczysto ci</p> <p>Czas wolny, rozrywki</p> <p>-popularne formy sp dzania czasu wolnego</p> <p>-zainteresowania, wypoczynek, hobby</p> <p>-turystyka</p> <p>Okre lanie czasu</p> <p>-czas godzinowy oficjalny, potoczny, data</p> <p>Zdrowie człowieka</p> <p>- sport,</p> <p>-zasady zdrowego stylu ycia</p> <p>Zakupy</p> <p>-sklepy i ich rodzaje,</p> <p>-nazwy podstawowych towarów</p> <p>-dane produktu: cena, waga, miara, data wa no ci</p> <p>Restauracja, kawiarnia</p> <p>-typowe potrawy rosyjskie</p> <p>-nazwy podstawowych potraw i napojów</p> <p>-zamawianie posiłków w restauracji</p> <p>Charakterystyka człowieka</p> <p>-wygl d zewn trzny</p> <p>-cechy charakteru</p> <p>Podró e i kontakty zagraniczne</p> <p>- rodki transportu</p> <p>-pobyt za granic – hotel</p>	30
Semestr: 3	
Forma zaj : <b>lektorat</b>	
Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
Semestr: 4	
Forma zaj : <b>lektorat</b>	
Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
Semestr: 5	
Forma zaj : <b>lektorat</b>	
Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60

<b>Literatura</b>
Podstawowa
H. D. browska, M. Zybert, Nowyje wstriezi 1, 2, 3 (wybrane rozdziały).
M. Fidyk, T. Skup-Stundis, Nowe repetytorium j zyka rosyjskiego.
M. Zybert, Nowyj Dialog 1,2
Materiały z Internetu, teksty fachowe z dziedziny zwi zanej z kierunkiem studiów.
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	150	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	5	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25	
Inne	5	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>240</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	160	5,3
Zaj cia 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 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 włoskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of Italian				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	151152	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>150</b>		<b>8</b>
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - ---, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	posługuje si j zykami angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	EN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim (obcym)	EN1_U13	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			

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 (notowanie my li w formie graficznej)), metody ekspozuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, 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, eseju, raportu, 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 PWSZ 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, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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, postugiwania 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, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych 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, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

#### Tre ci programowe

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : <b>lektorat</b>	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozró nianie i stosowanie: liczby pojedynczej i mnogiej, rodzaju m skiego i e skiego rzeczowników i przymiotników, rodzajników, zaimków wskazuj cych, dzier awczych, zaimków dopełnienia bli szego i dalszego. Zaimki ci, ne, pronomi diretti e indiretti, pronomi relativi. Przyimki, przysłówki, forma grzeczno ciowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i wa niejsze czasowniki nieregularne (essere, avere, andare, venire, stare, dare, volere, potere, dovere, bere, fare, tradurre, etc.). Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: presente, passato prossimo i imperfetto, futuro semplice i futuro anteriore. Tryby: il condizionale (elementy), l'imperativo (elementy), il congiuntivo (elementy), il gerundio. Budowa zda pojedynczych i zło onych. Zgodno czasów. Poznanie ró nych rejestrów j zyka.</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. Przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyra anie własnej opinii, upodobania i dezaprobaty. Wyra anie uczu , woli, przymusu, nakazu i zakazu, zach ty, porównywanie. Rodzina, wi towanie i włoskie tradycje, włoski dom – wynajem i kupno mieszkania, zwyczaje ywieniowe, stan zdrowia, sport. Wypoczynek, wakacje i podró e. Nauka, studia i</p>	30

<p>praca – plany na przyszłość .</p> <p>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. Składanie życzeń, wypowiedzi na temat pogody, opowiadanie o zainteresowaniach i spędzaniu wolnego czasu. Uzyskiwanie i udzielanie informacji dotyczących liczby, czasu (godziny i daty), kształtu i koloru oraz odnoszących się do usytuowania przedmiotów i orientacji w mieście; wyrażanie relacji przestrzennych i czasowych. Słownictwo i sytuacje komunikacyjne związane z kierunkiem studiów, własnymi zainteresowaniami i przyszłą pracą zawodową . Elementy włoskiej kultury.</p> <p>Tematyka i sytuacje przygotowują studentów do komunikacji we włoskiej rzeczywistości i do uczestnictwa w kulturze Włoch.</p>	30
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
B. Quirino, Italia, Italiano, Italiani, Skan i Hybryda, Tarnów 2014	
G. Rizzo, L. Ziglio, Nuovo Espresso 1 / 2 / 3 (z ćwiczeniami: Podręcznik ucznia, Esercizi supplementari, DVD, Attività e giochi, Grammatica), Alma Edizioni, Firenze 2015	
M. La Grassa, L'Italiano all'Università, Edilingua, Roma 2012	
Materiały przygotowane przez prowadzącego zajęcia.	
Uzupełniająco	

#### 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.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	150
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	5
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	25
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25
Inne	5

Sumaryczne obciążenie prac studenta	240	
Liczba punktów ECTS	8	
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	160	5,3
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 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:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Maszyny sterowane numerycznie CNC				
Course / group of courses:	Numerically Controlled CNC Machines				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151404	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	18	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>33</b>		<b>3</b>
Koordynator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	Potrąfi obsługiwa 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	Potrąfi 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
7	Dla postawionego zadania technologicznego umie 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
8	Potrąfi wykona prototyp wybranych elementów cz ci maszyn na obrabiark 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
9	Rozumie potrzeb ci glego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	ocena aktywno ci, praca pisemna
10	Potrąfi 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, kolokwów, 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 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 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>	
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.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>1. Podstawowe różnice konstrukcyjne pomiędzy obrabiarkami klasycznymi i obrabiarkami CNC. Podstawy budowy maszyn CNC: Charakterystyka obrabiarek sterowanych numerycznie. Struktura sterowania numerycznego obrabiarek. Osie sterowane numerycznie. Odmiany konstrukcyjne obrabiarek sterowanych numerycznie.</p> <p>2. Układy sterowania numerycznego CNC. Korpusy i prowadnice. Zespoły napędowe. Układy pomiaru położenia i przemieszczenia. Urządzenia do wymiany narzędzi.</p> <p>3. Wprowadzenie do technologii obróbki na maszynach CNC: Toczenie, frezowanie, wiercenie-kinematyka, narzędzia, parametry skrawania.</p> <p>4. Podstawy programowania maszyn CNC: Programowanie funkcji przygotowawczych wykonania ruchu. Programowanie interpolacji liniowej. Programowanie interpolacji kołowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programowanie obróbki gwintów. Programowanie funkcji związanych z układami współrzędnych i ich transformacjami. Inne funkcje przygotowawcze</li> <li>- Programowanie parametryczne.</li> <li>- Programowanie funkcji związanych z narzędziem i jego wymiarami. Programowanie parametryczne.</li> </ul> <p>Programowanie funkcji technologicznych. Programowanie funkcji pomocniczych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programowanie cykli obróbkowych. Cykle obróbki wiertarskiej. Cykle obróbki frezarskiej. Cykle obróbki tokarskiej.</li> <li>- Wprowadzenie do programowania automatycznego CAD/CAM.</li> <li>- Obrabiarki sterowane numerycznie - podstawy obsługi i funkcjonowania.</li> <li>- Bazowanie obrabiarek CNC. Ustawienie przedmiotu obrabianego. Określanie wymiarów narzędzi.</li> </ul>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Język. Lista instrukcji oprogramowania CAD/CAM ESPRIT dla obróbki CNC na przykładzie frezarki EMCO CONCEPT MILL 55 z oprogramowaniem sterowniczym firmy SIEMENS (SINUMERIK). Programowanie obróbki gwintów. Programowanie funkcji związanych z układami współrzędnych i ich transformacjami. Inne funkcje przygotowawcze.</p> <p>2. Programowanie parametryczne.</p> <p>3. Programowanie funkcji związanych z narzędziem i jego wymiarami. Programowanie parametryczne. Programowanie funkcji technologicznych. Programowanie funkcji pomocniczych.</p> <p>4. Programowanie cykli obróbkowych. Cykle obróbki wiertarskiej. Cykle obróbki frezarskiej. Cykle obróbki tokarskiej.</p> <p>5. Bazowanie obrabiarek CNC. Ustawienie przedmiotu obrabianego. Określanie wymiarów narzędzi.</p> <p>6. Uruchamianie programów na obrabiarkach CNC-frezarki.</p>	18
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Habrat W, Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora, KaBe 2007	
Honzczarenko 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	

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	33	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	7	
<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>
	38	1,5
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	49	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 :	Maszyny sterowane numerycznie CNC				
Course / group of courses:	Numerically Controlled CNC Machines				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	169987	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 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada podstawow wiedz w zakresie grafiki in ynierskiej i zapisu konstrukcji, metod i techniki programowania, podstaw elektrotechniki oraz podstaw automatyki i sterowników przemysłowych, a tak e zna zasady BHP. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Grafika in ynierska i zapis konstrukcji, Metodyka i techniki programowania, Podstawy elektrotechniki, Podstawy automatyki, Bezpiecze stwo pracy i elementy ergonomii.

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 podstawy budowy maszyn CNC.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz w zakresie technologii obróbki na maszynach CNC	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie podstaw programowania maszyn CNC	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Zna podstawy oprogramowania maszyny CNC na przykładzie frezarki EMCO CONCEPT MILL 55 z oprogramowaniem sterowniczym firmy	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci

4	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	Dla postawionego zadania technologicznego umie napisa i wygenerowa program steruj cy na obrabiark CNC, wykorzystuj c przy tym mo liwo ci testowania.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi wykona prototyp wybranych elementów cz ci maszyn na obrabiark 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
9	Rozumie potrzeb ci głęgo 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 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, 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).

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)

<p>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 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 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.</p>	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
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.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykłady</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. Struktura jądra, zarządzanie oraz tworzenie procesów. Komunikacja między zadaniami oraz synchronizacja. Zarządzanie pamięcią oraz urządzeniami wejścia/wyjścia.</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. Systemy czasu rzeczywistego: wymagania czasowe, stan procesu, priorytety, planowanie zadań, wspólne zasoby.</li> <li>7. Współczesne układy programowalne CPLD i FPGA. Klasyfikacja układów programowalnych. Architektura współczesnych układów CPLD i FPGA. Technologie wytwarzania układów programowalnych. Układy programowalne do specjalnych zastosowań. Dedykowane bloki w układach programowalnych. Funkcje konfiguracji i rekonfiguracji.</li> <li>8. Zaawansowane metody projektowania w układach programowalnych. Zaawansowane zagadnienia projektowania w układach FPGA przy pomocy języka HLS. Optymalizacja kodu HLS dla FPGA. Porównanie metod projektowania przy pomocy HLS i IPCore.</li> <li>9. Systemy wbudowane w układach programowalnych. Architektura i zasada działania procesorów programowych (soft-procesorów). Urządzenia peryferyjne. Podstawowe architektury i protokoły komunikacji urządzeń w systemie wbudowanym – magistrale wbudowane. Środowisko do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych.</li> <li>10. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych. Realizacja układów dodających, mnożących, dzielących o zadanych parametrach. Algorytm CORDIC. Metody iteracyjne oraz oparte na pamięciach LUT. Reprezentacja liczb stałoprzecinkowa, zmiennoprzecinkowa. Układy arytmetyczne stało-, zmiennie-przecinkowe. Arytmetyka modularna.</li> <li>11. Sprzętowa implementacja procesorów dedykowanych. Pojęcie FSM (Finite State Machine with Data). Projektowanie części danych i kontrolera. Przykładowa implementacja wybranego algorytmu.</li> <li>12. Metody optymalizacji zasobów i wydajności procesorów dedykowanych. Optymalizacja zasobów i wydajności procesora dedykowanego. Przykładowa optymalizacja procesora dedykowanego dla wybranego algorytmu.</li> </ol>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	

<p><b>Laboratorium</b></p> <p>1. Zaawansowane projektowanie układów programowalnych          ce ka projektowa dla systemu w układzie programowalnym przy wykorzystaniu zaawansowanych narz dzi projektowych . wiczenie obejmuje: zakładanie projektu, edycj układu cyfrowego, symulacj , testowanie i uruchomienie na platformie programowalnej. Demonstracja wa nych elementów cyfrowych stosowanych w zaawansowanych rozwi zaniach.</p> <p>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 demonstracj sposobu realizacji dedykowanego bloku sprz towego oraz jego integracj z typow platform projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych.</p> <p>3. Tworzenie oprogramowania dla systemu wbudowanego w układach programowalnych          Poznanie narz dzi programistycznych i sprz towych pomocnych przy tworzeniu oprogramowania dla wbudowanego w układ programowalny mikroprocesorowy system cyfrowy. Zapoznanie si ze sposobem tworzenia projektu softwarowego, kompilowania programu, doboru opcji kompilatora i linkera, poznanie techniki i metody debugowania kodu programu oraz jego uruchamiania. wiczenie obejmuje równie emulacj pracy systemu na PC.</p> <p>4. Projektowanie dedykowanych systemów wbudowanych w układach rekonfigurowalnych.          Realizacja projektu polegaj cego na zbudowaniu własnego urz dzenia cyfrowego opisanego w j zyku VHDL realizuj cego wybran funkcj lub algorytm. Symulacja i testowanie poprawno cipracy układu. Konwersja projektu do modułu typu IPCore i integracja z istniej cym systemem wbudowanym. Oprogramowanie cao ci w celu zademonstrowania działania stworzonego układu.</p>	24
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Habrak W., Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podr cznik 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
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	<b>39</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>0</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>6</b>
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>10</b>
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	<b>10</b>

Indywidualna praca własna studenta z literatur , 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
	49	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 :	Metody analizy danych				
Course / group of courses:	Methods of Data Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151141	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	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr hab. Andrzej Kołodziej				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Andrzej Kołodziej				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, analiza matematyczna, algebra liniowa z geometri analityczn , 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	Posiada ogóln wiedz z zakresu metod analizy oraz wizualizacji danych	EN1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
2	Posiada podstawow wiedz z zakresu rachunku prawdopodobie stwa, statystyki opisowej oraz wnioskowania statystycznego	EN1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
3	Potrafi posługiwa si rozkładami teoretycznymi (dwumianowy, Poissona, normalny, t-Studenta, F, chikwadrat);	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
4	Potrafi wykona analiz poprawno ci otrzymanego wyniku oblicze pod k tem zgodno ci jednostek, potrafi przedyskutowa uzyskany wynik ko cowy w aspekcie praktycznym (wpływ poszczególnych czynników) i wyci gn praktyczne wnioski, potrafi przedstawi	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna



4	uzyskane wyniki w postaci graficznej (układ współrzędnych, opis osi, skala jednostek)	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Potrąfi opracować dokumentację dotyczącą realizacji wykonanych pomiarów (obliczanie wyznaczonej wielkości, obliczanie niepewności pomiaru, dyskusja uzyskanych wyników oraz ich prezentacja liczbowa i graficzna).	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi samodzielnie podejmować decyzje na podstawie wartości prawdopodobieństwa i danych empirycznych.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

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

metody podaje (Wykład: wykład konwencjonalny, wykład problemowy, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: symulacje, wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, 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 kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, testów).)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, poparta wiedzą, docieklivością i umiejętnościami)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, testów).)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, poparta wiedzą, docieklivością i umiejętnościami)  
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, testów).)  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, poparta wiedzą, docieklivością i umiejętnościami)  
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 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 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).  
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 usprawiedliwiał wyłączenie do dwóch

tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym..	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki opisowej, z podstawowymi procedurami jakościowej i ilościowej analizy danych oraz ukształtowanie krytycznego spojrzenia na wiarygodność inżynierskich analiz statystycznych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Obtaining by the student the basic knowledge of probability calculus and descriptive statistics, with basic procedures of qualitative and quantitative data analysis and shaping a critical view of the reliability of engineering statistical analyses.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Niepewność pomiarowa. Przenoszenie niepewności błędów przypadkowe i systematyczne. Histogram.</p> <p>2. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo warunkowe i zupełne. Niezależne zdarzenia.</p> <p>3. Zmienne losowe skokowe i ciągłe. Zmienna losowa jednowymiarowa; funkcja prawdopodobieństwa i dystrybuanta. Parametry rozkładu zmiennych losowych; wartość oczekiwana, wariancja, momenty i momenty centralne. Funkcje zmiennych losowych.</p> <p>4. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkłady: dwupunktowy, jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gausa), chi-kwadrat (Pearsona), Studenta.</p> <p>5. Zmienne losowe dwuwymiarowe skokowe i ciągłe. Rozkłady prawdopodobieństwa brzegowe i warunkowe. Niezależne zmiennych losowych.</p> <p>6. Podstawowe pojęcia statystyki. Próba losowa. Estymatory, wyznaczanie parametrów zmiennej losowej na podstawie próby. Przedział ufności. Testowanie hipotez statystycznych.</p> <p>7. Błędy i niepewność pomiaru, różnica niepewności. Modele niepewności: deterministyczny i błąd graniczny, model probabilistyczny i niepewność.</p> <p>8. Określanie niepewności metodami statystycznymi.</p>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Statystyka opisowa, wstępne przetwarzanie danych,</p> <p>2. Interpretacja parametrów statystyki opisowej;</p> <p>3. Rachunek prawdopodobieństwa;</p> <p>4. Zmienne losowe, rozkłady zmiennych losowych, modele probabilistyczne;</p> <p>5. Rozkład normalny;</p> <p>6. Estymacja i wnioskowanie statystyczne.</p> <p>7. Testy statystyczne;</p> <p>8. Korelacja i regresja;</p> <p>9. Analiza danych jakościowych, metody rangowe;</p> <p>10. Sposoby wizualizacji danych;</p>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2003	
Koronacki J. i Mielniczuk J, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2001	
Starzyńska W., Statystyka praktyczna, PWN, Warszawa 2000	
W. Kryszicki, J. Bartos, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	
W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Tom 1, PWN, Warszawa 2010	
W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Tom 2, PWN, Warszawa 2011	
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	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	8	
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
	50	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:					
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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151137	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	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	21	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>66</b>		<b>5</b>
Koordinator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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, niezbd n 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 ró nych j zyków programowania, zna i rozumie zasady doboru j zyka programowania do rozwi zywania problemów.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci

5	Zna zasady niezawodnego programowania komputerów. Ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno oblicze i zagro e wynikaj cych z bł dów programu.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
6	Umie stosowa składni i semantyk j zyka C (w tym arytmetyk wska ników) dla budowania prostego niezawodnego oprogramowania w tym j zyku. Umie wykorzystywa i przetwarza informacje bitowo znac ce z zastosowaniem operatorów bitowych i pól bitowych w strukturach.	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	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	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi implementowa programy w rodowisku niezintegrowanym. Umie posługiwa si platformami programistycznymi dla sprawnego uruchamiania programów w j zyku C, umie diagnozowa bł dy wykonania programu oraz kontrolowa poprawno oblicze .	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si w zakresie j zyków programowania wysokiego poziomu.	EN1_U16	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	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	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, konsultacje, sprawozdania.)

#### 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:

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 , 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).)  
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 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 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)

Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami konstruowania i kodowania algorytmów obliczeniowych i ogólnymi zasadami niezawodnego programowania. Poznanie środowiska programistycznego oraz poznanie zasad uruchamiania i testowania oprogramowania (diagnostyka i testowanie - wykorzystanie debuggerów). Poznanie szczegółowych zasad programowania w języku C (z odniesieniami do innych języków), poznanie roli preprocesingu, zasad arytmetyki wskaźnikowej, gospodarki pamięci, instrukcji arytmetycznych, logicznych, sterujących, 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..

#### Treści programowe

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

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

Zasady algorytmizacji problemów: Pojęcie algorytmu, przykładowe algorytmy i sposoby ich przedstawiania. Zasady komputerowej realizacji algorytmów (dane i adresy, rejestry, rozkazy i tryb ich wykonywania, urządzenia zewnętrzne, rola systemu operacyjnego), dane i ich komputerowe reprezentacje: pojęcie typu danych i statusu pamięci. Ogólne zasady programowania i rodzaje języków algorytmicznych: Zasady implementacji algorytmów w językach programowania: podstawowe elementy i konstrukcje języków algorytmicznych (słowa kluczowe, operatory, nazwy, instrukcje, pętle, funkcje). Tryb przetwarzania kodu programu, kompilacja i ładowanie, pliki źródłowe, binarne i wykonywalne. Charakterystyka i klasyfikacja języków programowania. Edycja wersji źródłowej – rola stylu programowania, diagnostyka poprawności syntaktycznej, debugging, podstawowe zasady niezawodnego programowania. Zasady programowania w języku C: struktura pliku źródłowego i programu (deklaracje, bloki, instrukcje, zasięg globalności nazw, komentarze). Definicje obiektów języka C: typy standardowe, rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu, struktura instrukcji deklarujących i ich miejsce w kodzie. Podstawowe operacje preprocesora, rola plików nagłówkowych i ich doładowanie, stałe symboliczne. Obiekty języka C: stałe, zmienne proste, tablice, łańcuchy znaków, struktury danych, funkcje. Zmienne wskaźnikowe, operacje na wskaźnikach, wskaźniki a tablice. Operatory i kolejność wykonywania operacji. Konstrukcje algorytmów w języku C: wyrażenia arytmetyczne, logiczne, bitowe, instrukcje sterujące, pętle – zalecenia programistyczne związane z niezawodnością. Operatory bitowe i wykorzystanie informacji bitowo-znaczących, pola bitowe struktur. Funkcje: przekazywanie danych do funkcji i wyników funkcji, rola prototypu funkcji, wskaźniki do funkcji, funkcje ze zmiennymi listami parametrów. Rekurencja i typy programów rekurencyjnych. Makra, funkcje a makra – zalety i wady wykorzystywania makr, przykłady. Biblioteki języka ANSI C: Operacje wejścia i wyjścia: funkcje czytania znaków i łańcuchów znakowych, specyfikacje formatu, operacje wejścia/wyjścia w pamięci operacyjnej i na plikach dyskowych (konwersja danych, pliki znakowe i binarne, niezawodność operacji na plikach). Zasady programowania interakcji z użytkownikiem: niezawodne wprowadzanie danych z klawiatury; interfejsy graficzne.

21

Forma zajęć : **laboratorium informatyczne**

<p>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 ułatwiających przygotowanie programu). Podstawowe operacje w j zyku C związane z wyświetlaniem i wczytywaniem zmiennych - biblioteka stdio.h. Zasady usuwania błędów syntaktycznych i testowania oprogramowania (wykorzystanie debuggerów). Instrukcje warunkowe, podstawowe operatory logiczne.  P tle – implementacja pierwszego algorytmu w j zyku C. P tle zagadnienie.  Tablice jednowymiarowe i wielowymiarowe. Sortowanie - wykorzystanie metody „dziel i rzd”. Wskaźniki, łańcuchy znaków - biblioteka string.h. Funkcje. Rekurencja. Struktury danych. Operacje na plikach. Kodowanie bitowe informacji, konstrukcja przykładowych makr.</p>	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 and Programming, Printice Hall 1990
N. Wirth, Algorytmy+struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2002
W.Duch, Fascynujący świat komputerów, Wydawn. Nakom, Poznań 1997
Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

<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	66	
Konsultacje z prowadzącym	6	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	14	
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>
	76	3,0
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:					
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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151144	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	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.			
<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 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 tekstowych.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna



4	Potrafi zaprojektować strukturę złożonego oprogramowania. Potrafi zbudować w języku C niezawodny system obliczeniowy do zastosowania w mechatronice z wykorzystaniem kompilacji warunkowej i własnej biblioteki.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	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	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad zadaniem programistycznym, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Potrafi zorganizować pracę w zespole programistów.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Ma wiadomości o zachowaniu w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. W szczególności, ma wiadomości odpowiedzialności programisty za poprawność obliczeń i zagrożenia wynikające z błędów programu.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

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

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

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

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 kolokwium, kartkówki).)

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

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania 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 umiejętnościami.)

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania 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 kolokwium zaliczeniowego, 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 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).

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 wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

**Treści programowe (opis skrócony)**

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++;

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

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.

**Treści programowe**

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

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

Wykład Zaawansowane programowanie w języku C: Programowanie mieszane - łączenie 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. Zagadnienia inżynierii programowania: Dekompozycja programu: celowość i zasady wydzielenia funkcji (zasada dzielenia i rzędu w konstrukcji oprogramowania). Elastyczność i przenośność oprogramowania – kompilacja warunkowa. Testowanie i analiza sprawności algorytmów. 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.	15
---	----

Forma zajęć : **laboratorium informatyczne**

Laboratorium Implementacja wybranych algorytmów w języku C i C++ - kodowanie bitowe i wykorzystanie informacji bitowo znaczącej; 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). Operacje na plikach dyskowych. Wykorzystanie preprocesora (kompilacja warunkowa). Budowa dynamicznych struktur danych. Biblioteki rozszerzające język C np. getopt, ncurses, inne. Analiza sprawności algorytmów.	30
--	----

**Literatura**

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	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
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>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
	50	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:	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-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151046	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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 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 budow i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napi cia (skalarnych i wektorowych).	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci

5	Potrąfi wskaza główne własno ci i zakresy zastosowa podstawowych ukłądów nap dowych, ze szczególnym uwzgl dnieniem precyzyjnych ukłądów nap dowych, . stosowanych w robotach przemysłowych i ukłądach zrobotyzowanych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi wskaza główne własno ci i zakresy zastosowa przekształtnikowych nap dów z serwo silnikami. Potrąfi dokona wyboru metody regulacja pr dko ci trójfazowego silnika indukcyjnego (skalarna, wektorowa, DTC).	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi wskaza główne własno ci i zakresy zastosowa podstawowych ukłądów energoelektronicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Posiada umiej tno pól czenia prostych ukłądów nap dowych	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrąfi korzysta z katalogów, instrukcji obsługi dla ukłądów nap dowych.	EN1_U13	ocena aktywno ci
10	Ma poczucie odpowiedzialno ci oraz wiadomo niebezpiecze stw wynikaj cych z eksploatacji elektrycznych ukłądów nap dowych.	EN1_K01	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 elektrycznych ukłądów nap dowych.	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 , 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 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).

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.

#### Treść programowa (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami budowy i zasad działania maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, oraz zapoznanie studentów z serwo silnikami 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.

#### Treść programowa

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

1. Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych bocznikowego silnika prądu stałego. (3 godz.)
2. Regulacja prędkości bocznikowego silnika prądu stałego przy zasilaniu z jednofazowego mostkowego prostownika półsterowanego. (3 godz.)
3. Regulacja prędkości silnika indukcyjnego pierścieniowego przez zmianę amplitudy napięcia zasilającego oraz przez włączenie dodatkowej rezystancji do obwodu wirnika. (3 godz.)
4. Rozruch silnika indukcyjnego przy wykorzystaniu układu mechanicznego rozruchu oraz z pomocą układów stycznikowo-przekładnikowych gwiazda-trójkąt. (3 godz.)
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.  
Regulacja prędkości 3-fazowego silnika elektrycznego o małej mocy, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego. (4 godz.)
6. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika typu TWERD MFC710/0,75kW w trybie skalarnym lub wektorowym.  
Regulacja prędkości 3-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)
7. Zapoznanie się z budową i programowaniem 1-fazowego falownika typu TWERD AFC200-0,75kW. w trybie skalarnym lub wektorowym.
8. Regulacja prędkości 1-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 1-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)

15

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych bocznikowego silnika prądu stałego. (3 godz.)
2. Regulacja prędkości bocznikowego silnika prądu stałego przy zasilaniu z jednofazowego mostkowego prostownika półsterowanego. (3 godz.)
3. Regulacja prędkości silnika indukcyjnego pierścieniowego przez zmianę amplitudy napięcia zasilającego oraz przez włączenie dodatkowej rezystancji do obwodu wirnika. (3 godz.)
4. Rozruch silnika indukcyjnego przy wykorzystaniu układu mechanicznego rozruchu oraz z pomocą układów stycznikowo-przekładnikowych gwiazda-trójkąt. (3 godz.)
5. Zapoznanie się z budową i programowaniem 3-fazowego falownika w trybie skalarnym w zestawie:

24

<p>Płyty ewaluacyjne: Analog Devices EV-MCS-ISOINVEP-Z oraz ADSP-CM408F EZ-KIT rev. 0.2. Dodatkowo adapter do poł czenia obu płyt razem.</p> <p>Regulacja pr dko ci 3-fazowego silnika elektrycznego o małej mocy, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego. (4 godz.)</p> <p>6. Zapoznanie si z budow i programowaniem 3-fazowego falownika typu TWERD MFC710/0,75kW w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>Regulacja pr dko ci 3-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)</p> <p>7. Zapoznanie si z budow i programowaniem 1-fazowego falownika typu TWERD AFC200-0,75kW. w trybie skalarnym lub wektorowym.</p> <p>8. Regulacja pr dko ci 1-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 1-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego. (4 godz.)</p>	24
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
D bowski A., Automatyka. Nap d elektryczny I, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2017
Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2004
Kaczmarek T., Nap d elektryczny robotów, Wyd. Politechniki Pozna skiej, Pozna 1998
Ka mierski M. P., Blaabjerg F., Krishnan R., Control in Power Electronics, Selected Problems, Elsevier 2002
Kosmol J., Serwonap dy obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwa Naukowo –Techniczne, Warszawa 1998
Łastowiecki J., Duszczyk K., Przybylski J., Ruda A., Sidorowicz J., Szulc Z., Laboratorium podstaw nap du elektrycznego w robotyce, WPW, Warszawa 2001
Orłowska-Kowalska T., Bezczujnikowe układy nap dowe 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 Pozna skiej 2005
Zdanowicz R., Podstawy robotyki Gliwice, Wydawnictwo Politechniki l skiej 2011
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 kolokwiów 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>

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	45	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	49	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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151155	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	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordynator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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..

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 projektowana filtrów analogowych.	EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz dotycz c definicji podstawowych parametrów deterministycznych sygnałów elektrycznych.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie metod analizy sygnałów analogowych w dziedzinie cz stotliwo ci.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
4	Ma podstawow wiedz w zakresie metod analizy sygnałów analogowych w dziedzinie czasu.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci

5	Potrafi klasyfikować sygnały i posługiwać się ich matematycznym modelowaniem	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi analizować sygnały w dziedzinie czasu i czystotliwości	EN1_U04	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi wyznaczyć charakterystyki w dziedzinie czasu i czystotliwości filtru analogowego, wykorzystując program symulacyjny Matlab;	EN1_U04	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi projektować filtry dla sygnałów analogowych	EN1_U05	kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrafi zaprezentować zaproponowane rozwiązanie i uzasadnić jego słuszność oraz możliwości.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywność, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Jest świadomy roli i ogromnego znaczenia analizy i przetwarzania sygnałów w dziedzinie techniki.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywność, 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, 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 aktywność (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)  
ocena aktywność (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania 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, kartkówki).)  
ocena aktywność (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)  
ocena pracy pisemnej (Zaliczenia czystkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania 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

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, 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 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:  $R = (A / T) \times 100\%$

- 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 wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<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>	
Wykład. 1. Charakterystyka ogólna sygnałów fizycznych oraz obwodów i układów jako operatorów nad sygnałami. Modelowanie sygnałów deterministycznych w postaci funkcji rzeczywistych. Modele zespolone sygnałów sinusoidalnych. 2. Częstotliwościowe reprezentacje sygnałów: szereg trygonometryczny, zespolony, szereg Fouriera, widma wybranych sygnałów okresowych. 3. Całkowe przekształcenie Fouriera: definicja, właściwości, transformaty wybranych sygnałów. 4. 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. 5. Właściwości transmisyjne układów liniowych. Związek pomiędzy przekształceniami Fouriera i Laplace'a. Transmitancja operatorowa, zera i bieguny funkcji transmitancji. Charakterystyki częstotliwościowe. wykresy Bodego. 6. 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. 7. Konwersja A/C i C/A. Próbkowanie w czasie, kwantowanie wartości sygnału, szum kwantowania. Widma DtFT (symetria, okresowość) i DFT (symetria) sygnałów spróbkowanych. 8. Szybka transformacja Fouriera (FFT).	30
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium 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. 1. Generacja sygnałów zdeterminowanych i losowych, odpowiedni wybór częstotliwości próbkowania, częstotliwości chwilowa. 2. Transformacje DCT, DST, DFT, ortogonalność funkcji bazowych, rozkład sygnału na składowe, odwrotność transformacji – odtworzenie (synteza) sygnału. 3. Obliczanie współczynników szeregu Fouriera wybranych sygnałów z definicji (analitycznie i komputerowo) oraz za pomocą DFT, synteza sygnału na ich podstawie.	30

4. Obliczanie analityczne transformat Fouriera wybranych sygnałów, rysowanie widm cz. stotliwo ciowych.	30
5. Projektowanie filtrów analogowych metod „zer i biegunów”, wykresy Bodego, stabilność.	
6. Projektowanie analogowych filtrów dolnoprzepustowych: Butterwortha, Czebyszewa i eliptycznych.	
7. Projektowane analogowych filtrów HP, BP i BS.	
8. Próbkowanie, kwantowanie, szum kwantowania. Widma DtFT i DFT sygnałów spróbkowanych.	
9. Algorytm szybkiej transformacji Fouriera (FFT).	

**Literatura**

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	<b>60</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>6</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	<b>20</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>9</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>5</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>66</b>	<b>2,6</b>
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 :	Ochrona własności intelektualnej				
Course / group of courses:	Protection of Intellectual Property				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	166525	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>
Koordinator:	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/ zajęcia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 umiejętność i do wiadomości w korzystaniu z norm i standardów obowiązujących 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 świadomość i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i zwińzan z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności

6	Jest wiadomy wagi zabezpieczenia swoich praw wyl cznych i poszanowania cudzych praw wyl cznych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci
<b>Stosowane metody osi gania zakladanych efektow uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
(Wyklad: wyklad z prezentacj multimedialn i tradycyjny, konsultacje , dyskusja..)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektow uczenia si</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiow, kartkówek).)			
ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiow, kartkówek).)			
ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)			
<b>kompetencje spoleczne:</b>			
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiow, kartkówek).)			
ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Wyklad			
1. Warunkiem zaliczenia wyklady z ocen jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej, oraz wymagana jest obecno na wykladach.			
2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 30% godzin wykladowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykladowych w semestrze obni a ocen z egzaminu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.			
3. Ocena zaliczeniowa wykladu: pisemna forma odpowiedzi na pytania dotycz ce problematyki prezentowanej na wykladach; Podstaw zaliczenia jest znajomo ponad 50% materiau wykladowego. Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o wlasne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posluguj c si poni szymi kryteriami formalnymi:			
3.1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie co najmniej jednej z trzech skladowych (W,U lub K) przedmiotowych efektow ksztalcenia student nie zrealizowal zakladanych efektow ksztalcenia.			
3.2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech skladowych (W,U lub K) student zrealizuje zakladane efekty oraz opanuje obowi zuj cy material przynajmniej w 50%.			
3.3. Ocena plus dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech skladowych (W,U lub K) student zrealizuje zakladane efekty oraz opanuje obowi zuj cy material przynajmniej w 61 - 70%.			
3.4. Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech skladowych (W,U lub K) student zrealizuje zakladane efekty oraz opanuje obowi zuj cy material przynajmniej w 71 - 80%.			
3.5. Ocena plus dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech skladowych (W,U lub K) student zrealizuje zakladane efekty oraz opanuje obowi zuj cy material przynajmniej w 81 - 90%.			
3.6. Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech skladowych (W,U lub K) student zrealizuje zakladane efekty oraz opanuje obowi zuj cy material przynajmniej w 91%.			
<b>Tre ci programowe (opis skrocony)</b>			
Zapoznanie studentow z systemem ochrony wlasno ci intelektualnej; U wiadomienie studentom wagi zabezpieczenia swoich praw wyl cznych i poszanowania cudzych praw wyl cznych. Uksztaltowanie umiej tno ci korzystania z dost pnych rodel informacji patentowej.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
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.			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zaj : <b>wyklad</b>			
<p>Wyklad</p> <p>1. Cele i zadania normalizacji. Rola normalizacji w dzialalno ci technicznej i gospodarczej.</p> <p>2. Normalizacyjne organizacje krajowe i mi dzynarodowe (PKN, CEN, CENELEC, ISO, IEC i in .).</p> <p>Procedury prac normalizacyjnych. Terminologia normalizacyjna. Dokumenty normalizacyjne. Systemy klasyfikacyjne w normalizacji.</p> <p>3. Poj cia wlasno ci intelektualnej, wlasno ci przemyslowej i dobra niematerialnego.</p> <p>4. Wst pna charakterystyka dobr wlasno ci intelektualnej, w tym: wynalazki, wzory u ytkowe, wzory przemyslowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografie ukkladow scalonych.</p> <p>5. Rys historyczny z zakresu wynalazczo ci, krajowe i mi dzynarodowe systemy ochrony patentowej (UPRP, EPC, ECT). Poj cie podmiotu uprawnionego do patentu i podmiotu uprawnionego z patentu, prawa maj tkowe i osobiste tworczy projektu wynalazczego.</p>			15

7. Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa, podstawowe bazy danych w zakresie wynalazków, podstawowe zasady sporządzania dokumentacji zgłoszeniowej w celu ochrony wynalazku.	15
8. Pojęcie wzoru użytkowego i warunki uzyskania prawa ochronnego na wzór użytkowy oraz prawa wynikające z prawa ochronnego.	
9. Pojęcie wzoru przemysłowego i warunki uzyskania ochrony oraz prawa wynikające z prawa z rejestracji wzoru przemysłowego.	
10. Zasady rozporządzania dobrami własności intelektualnej, umowy licencyjne, cesje praw do dobra niematerialnego.	
11. Rodzaje znaków towarowych, zdolność odróżnienia znaku towarowego, względy oraz bezwzględne przeszkody rejestracji znaku towarowego, unieważnienie i wygaśnięcie prawa ochronnego na znak towarowy.	
12. Rola i zadania Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej oraz rzecznika patentowego.	
13. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.	

<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 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	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	
<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>
	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 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 :	Optoelektronika				
Course / group of courses:	Optoelectronics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151411	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordinator:	dr hab. Andrzej Kołodziej				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. in . Stanisław Kuta				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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 prawa optyki i natur wiatła.	EN1_W02, EN1_W05	ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz na temat budowy i wła ciwo ci wybranych ródeł wiatła i układów nadajników optycznych.	EN1_W03, EN1_W04	ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz na temat budowy i wła 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 wla 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 glego doksztalcenia 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 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 materialem 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)**

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, załamania 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, wnika 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 erbowy 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>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	0	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	8	
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>
	52	2,1
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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151412	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>
Koordynator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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..

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: 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. ciowych oraz wł. ciwo ci układów regulacji w stanach ustalonych i przej. ciowych	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
5	Zna rodzaje i wł. ci prostych regulatorów, sposoby ich konstrukcji i realizacji oraz metody doboru ich parametrów.	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi 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	Potrafi wyznaczy charakterystyki podstawowych układów automatyki i programowa sterowniki PLC.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi okre li przebieg charakterystyk cz. stł. ciowych oraz wł. ciwo ci układów regulacji w stanach ustalonych i przej. ciowych na podstawierozkładu pierwiastków wielomianu charakterystycznego.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi 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	Potrafi 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 stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). 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, kartkówki). 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, kartkówki). 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 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 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 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.

#### 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 czystotliwościowe: 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 trójpółeniowa. 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 czystotliwościowe: 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, czystotliwościowych oraz rozkładu zer i biegunów zaprojektowanych układów zamkniętych.  
5. Układy przekaźnikowe – regulacja 2-półeniowa.  
6. Układy przekaźnikowe – regulacja 3-półeniowa.  
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 Gliwickiej, 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	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
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>
	51	2,0
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 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 :	Podstawy elektrotechniki I				
Course / group of courses:	Electrical Engineering Basics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151146	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		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>5</b>
Koordynator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	Potrafi dokona analizy stanów przej ciowych obwodów I rz du i II rz du.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna

5	Potrafi dokona pomiaru napięcia, prądu i wyznaczy podstawowe parametry obwodu.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
6	Potrafi dokona analizy liniowych obwodów prądu stałego	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
7	Potrafi 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 wiczeń przewidzianych w planie zajęć na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz wymagana jest obecność na wiczeniach audytoryjnych

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 wiczeń 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 dokonanie 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, trójkąt-gwiazda, dzielniki. Metody analizy obwodów. Metoda potencjałów w złożeń, 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.	30
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Program wicze audytoryjnych jest ściśle związany z programem wykładów. Z każdej grupy tematycznej wykładu analizowane są reprezentatywne przykłady analizy obwodów elektrycznych.	30
<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 energoelektrycznych, 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>60</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>8</b>
Udział w egzaminie	<b>6</b>
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>7</b>
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	<b>20</b>

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	14	
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>
	<b>81</b>	<b>3,2</b>
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 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 :	Podstawy elektrotechniki II				
Course / group of courses:	Electrical Engineering Basics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151156	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		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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 wyznaczy charakterystyki cz stotliwo ciowe podstawowych czwórników;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci

5	Potrąfi wyznaczy moc czynn przekazywan do odbiornika jednofazowego i trójfazowego;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrąfi dokona analizy prostych obwodów pr du sinusoidalnie zmiennego ? jednofazowych i trójfazowych;	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci
7	Potrąfi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywno ci
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 zywanu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01	kolokwium, 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 problemowe ( wiczenia audytoryjne: wiczenia - rozwi zywanie reprezentatywnych przykładów ilustruj cych wyło ony materiał na wykładach, dyskusja.)

#### 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.)

##### 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.)

#### 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.

##### wiczenia audytoryjne

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji wicze przewidzianych w planie zaj na podstawie jego post pów, zaangażowania i aktywno ci w zaj ciach oraz wymagana jest obecno na wiczeniach audytoryjny

##### 1. Obecno ci:

\* Obecno na zaj ciach jest obowi zkowa.

\* Dozwolone s dwie nieusprawiedliwione nieobecno ci w ci gu semestru.

\* Zwolnienia lekarskie s respektowane wył cznie na nast pnych zaj ciach po nieobecno ci.

\* Ka da nieusprawiedliwiona nieobecno powy ej drugiej, dla zaj o wymiarze 30h/semestr obni a ocen ko cow z zaliczenia o pół stopnia, a powy ej jednej nieusprawiedliwionej nieobecno ci dla zaj o wymiarze 15h/semestr obni a ocen ko cow z zaliczenia o stopie .

##### 2. Kolokwia.

\* W czasie semestru odb d si trzy kolokwia wg harmonogramu: I - po 33% liczby h/semestr, II - po 66% liczby h/semestr, III - po 100% liczby h/semestr.

\* Za ka de kolokwium mo na otrzyma od 0 do T = 100 punktów.

\* Niezaliczone kolokwia nie b d poprawiane w trakcie semestru.

\* 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.

##### 3. W czasie ka dych zaj student mo e otrzyma :

\* +5 punktów za aktywno na zaj ciach

\* od -5 do +5 punktów za przygotowanie do zaj oraz zadania domowe.

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 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 wi cej, daje ocen bardzo dobr (5,0).

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 trzy 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>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. Czwórnik. Równania czwórników, wyznaczanie współczynników równania, ładowanie 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	20
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	20
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10
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
	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 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 :	Podstawy metrologii				
Course / group of courses:	Metrology Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	166524	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	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	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>5</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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 podstawow wiedz na temat pomiarów przy pomocy oscyloskopu	EN1_W08	egzamin, ocena aktywno ci

5	Potrąfi dobra przyrządy pomiarowe i przeprowadzi pomiary napięcia, czasu i częstotliwości oraz parametrów RLC.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrąfi przeprowadzi 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 wzycze 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 umiejętności.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, 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, kartkówek, 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, 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.

##### Laboratorium

1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wzycze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w ramach tej samej serii wzycze, w terminie ustalonym z prowadzącym wzyczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.  
2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego wzyczenia 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 wykaże się znajomością problematyki wzyczenia. Zarówno praca na zajęciach, kartkówki jak i znajomość problematyki wzycze 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).

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 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)**

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.

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

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.

**Treści programowe**

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

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

1. Podstawowe pojęcia metrologii. Błędy pomiarów, błęd bezwzględny i względny, klasyfikacja błędów wg własności statystycznych, klasyfikacja ze względu na warunki pomiaru.
2. Dokładność przyrządów pomiarowych, błąd dopuszczalny przyrządu i sposoby jego wyrażania, oddziaływanie przyrządu na wielkość mierzoną. Niepewność wyników pomiarów.
3. Ogólna charakterystyka przyrządów pomiarowych: schemat blokowy, statyczne i dynamiczne charakterystyki przyrządów pomiarowych.
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.
5. Pomiar czasu i częstotliwości: sekunda, wzorce częstotliwości, zegar atomowy, czystość i czasomierz cyfrowy, błąd zliczania, błąd dopuszczalny dla funkcji pomiaru częstotliwości i okresu
6. Oscyloskopy elektroniczne: oscyloskop analogowy, oscyloskop cyfrowy, próbkowanie stroboskopowe.
7. Pomiary składowych impedancji RLC: wzorce rezystancji, zjawisko Halla, układy mostkowe, mostek Wheatstone'a, mostki prądu przemiennego, cyfrowy pomiar składowych RLC.
8. Pomiary wybranych wielkości mechanicznych

30

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Programowany generator funkcyjny;
2. Pomiary napięcia i prądu stałego' Multimetry cyfrowe;
3. Pomiary składowych impedancji RLC; Układy mostkowe, mostek Wheatstone ; Wykorzystanie multimetrów cyfrowych do pomiaru składowych impedancji;
4. Pomiary napięć przemiennych;
5. Pomiar czasu i częstotliwości
6. Pomiary energii elektrycznej i mocy;
7. Pomiary przy pomocy oscyloskopu;
8. Badanie przetwornika cyfrowo – analogowego;
9. Badanie przetwornika analogowo – cyfrowego;

30

**Literatura**

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

Tumański S., Technika Pomiarowa, WNT, Warszawa 2007

Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007

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	60	
Konsultacje z prowadz cym	8	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
<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>
	75	3,0
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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	166523	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. inż. Barbara Partyśka-Brzegowy				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

## Objaśnienia:

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

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
brak			
<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 z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania	EN1_W11	praca pisemna
2	Zna modele zarządzania i etapy zakładania działalności gospodarczej	EN1_W11	praca pisemna
3	Potrafi zaplanować działalność gospodarczą	EN1_U15	praca pisemna
4	Myśli w sposób przedsiębiorczy	EN1_K02	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (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>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wyja nienie podstawowych poj z zakresu przedsi biorczo ci.</li> <li>Zarz dzanie jako wa ny aspekt planowania i prowadzenia działalno ci gospodarczej. Definicje, metody zarz dzania. Studium przypadku.</li> <li>Planowanie działalno ci gospodarczej.</li> <li>Potencjalne ródlą finansowania rozpocz cia działalno ci gospodarczej, ródlą finansowania inwestycji. Przykłady.</li> <li>Formy działalno ci gospodarczej.</li> <li>Rejestracja i uruchomienie działalno ci gospodarczej.</li> <li>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.</li> <li>Przedstawienie pomysłów na działalno gospodarcz przez poszczególnych studentów w grupie.</li> <li>Omówienie zarz dzania w przedsi biorstwie w aspekcie przygotowywanych pomysłów na biznes</li> <li>Opracowanie cz ci marketingowej projektu.</li> <li>Omawianie działalno ci finansowej przedsi biorstwa na podstawie przygotowanego planu,</li> <li>Wyliczenie kosztów rozpocz cia działalno ci gospodarczej. Przychody w firmie.</li> <li>Przygotowanie prognozy finansowej.</li> <li>Analiza SWOT.</li> <li>Ustna obrona przygotowanego projektu biznes planu (sprawdzenie dokumentu).</li> </ol>	30

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Piasecki B. (red.). <i>Ekonomika i zarządzanie małych firm</i> . PWN, Warszawa-Łódź, 1999 Literatura uzupełniająca: Markowski W.J.; <i>ABC small business'u</i> . Wyd.Marcus s.c.Łódź, 2004
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

**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	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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151164	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordinator:	dr hab. in . Ryszard Gola ski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Wojciech Kołodziejki, prof. dr hab. in . Stanisław Kuta				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 umie 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,

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 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	Potrafi 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/dekoder PCM,	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi - przy formuowaniu i rozwi zywanu 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 rozwi zania 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 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. 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 być usprawiedliwione wyłącznie 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 czestotliwościowy FDMA. Wielodostęp z wielokrotnieniem 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 -syntezę”. 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 routing. Klasyfikacja wzrostów komutacyjnych, ewolucja komutacji. Centrala telefoniczna i jej elementy, pola komutacyjne. Sterowanie wzrostów 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.

13. Systemy bezprzewodowe. Systemy komórkowe. Lokalne sieci bezprzewodowe. Systemy satelitarne.

14. Zarządzanie sieciami i usługami.

30

Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kodowanie ró dła. Kodowanie i dekodowanie sygnałów mowy. Modułacja PCM. Kompresja i ekspansja.</li> <li>2. Modułacja i demodulacja AM i FM.</li> <li>3. Cyfrowe modułacje ASK, FSK i PSK.</li> <li>4. Transmisja w systemach cyfrowych. Kody transmisyjne.</li> <li>5. Zastosowanie kodów koryguj cych powstaj cych bł dów w kanale kodowanie kanałowe.</li> <li>6. Techniki zwielokrotnienia kanału</li> <li>7. Infrastruktura sieciowa – realizacja poł cze kablowych i bezprzewodowych.</li> </ol>	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., Wst p do telekomutacji, WNT 1998	
Norris M., Teleinformatyka, WKŁ, Warszawa 2002	
Read R., Telekomunikacja, WKŁ, Warszawa 2000	
Wesołowski K, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ 2003	
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	60	
Konsultacje z prowadz cym	6	
Udział w egzaminie	4	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
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>
	70	2,8
Zaj cia 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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151180	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 hab. in . Ryszard Gola ski				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. in . Stanisław Kuta				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 włå 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 ukłådów i systemów elektronicznych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych.	EN1_U14	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
8	Potrąfi efektywnie prezentowa wyniki własnyc 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 głęgo doksztåłcania si , podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistyc 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

<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)</p> <p>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.)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)</p> <p>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.)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)</p> <p>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.)</p>
--

#### Warunki zaliczenia

Ocena pracy dyplomowej:  
Ocena pracy dyplomowej, wystawiona przez Promotora w celu zaliczenia semestru, dokonywana jest na podstawie post pów w realizacji pracy przez studenta.  
Po zło eniu w Sekretariacie Instytutu Politechnicznego dwóch egzemplarzy drukowanych pracy dyplomowej (wraz z wersj elektroniczn na płycie CD - w formie edytowalnym), zatwierdzonych podpisem Promotora wystawiana jest ko cowa ocena pracy dyplomowej jako rednia ocen z recenzji Promotora i Recenzenta.  
Uzyskanie pozytywne ocen od promotora i recenzenta jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego.  
Ko cowa ocena jest jednym z 3 składników algorytmu obliczenia oceny ko cowej uko czenia studiów.

#### \*Zasady dyplomowania w Instytucie Politechnicznym\*

- Prac dyplomow student wykonuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego Uczelni ze stopniem co najmniej doktora. Dyrektor Instytutu mo e upowa ni do kierowania prac dyplomow nauczyciela akademickiego spoza Uczelni ze stopniem co najmniej doktora.
- Temat pracy dyplomowej powinien by ustalony nie pó niej ni przed rozpocz cciem ostatniego semestru studiów.
- Praca dyplomowa przygotowywana samodzielnie przez studenta nie mo e narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnyc (podpisane przez studenta o wiadczenie o samodzielnym przygotowaniu pracy stanowi zał cznik 5 i jest wł czane do pracy dyplomowej).
- Praca musi spełnia okre lone wymogi merytoryczne i edytorskie.
- Prac dyplomow (dwa egzemplarze drukowane oraz wersja elektroniczna na płycie CD (w formie edytowalnym), zatwierdzon podpisem Promotora student składa w Sekretariacie Instytutu Politechnicznego nie pó niej ni do ko ca podstawowej sesji egzaminacyjnej. Warunkiem zło enia pracy jest uzyskanie pozytywnej weryfikacji przez program antyplagiatowy.
- Student potwierdza zgodno wersji elektronicznej z wydrukiem, składaj c stosowne o wiadczenie (Zał cznik 5).
- Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor pracy oraz recenzent. Recenzenta powołuje Dyrektor Instytutu spo ród osó

posiadających co najmniej stopień doktora. Ostateczną ocenę pracy dyplomowej ustala Przewodniczący Komisji Egzaminu Dyplomowego.  
 Ocenie podlegają następujące aspekty:  
 \* zgodność treści pracy z jej tematem;  
 \* poprawność układu i struktury pracy;  
 \* wartość merytoryczna opracowania, czyli wartość, aktualność podejmowanego zagadnienia, jego zgodność z zakresem badawczym danego kierunku studiów, umiejętność doboru i zastosowania metod badawczych, stopień realizacji celów pracy, weryfikacji hipotez badawczych;

#### Treść programowe (opis skrócony)

Realizacja pracy dyplomowej ma na celu weryfikację własnego dorobku teoretycznego w dyscyplinie naukowej wiedzy: automatyka, elektronika i elektrotechnika? oraz dyscyplinach naukowych uzupełniających: informatyka techniczna i telekomunikacja?. Dyplomant samodzielnie poszukuje materiałów źródłowych w istniejących opracowaniach naukowych, projektuje nowe rozwiązania lub modyfikuje istniejące, stosuje odpowiedni warsztat badawczy, czynnie posługuje się nabytą w czasie studiów wiedzą i wykorzystuje ją w zastosowaniach praktycznych, formułuje właściwe wnioski, prowadzi logiczny tok wywodów, posługuje się jasnym i precyzyjnym językiem 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.

#### Treść programowe

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

Semestr: 7

#### Forma zajęć : samokształcenie (i inne)

<p>1. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części praktycznej pracy:</p> <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> <p>2. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części teoretycznej pracy:</p> <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>Odwoływanie do rysunków, tabel, wzorów, pozycji bibliograficznych itp.</li> <li>Zalecenia na temat szaty graficznej i edycji pracy.</li> </ul>	0
--	---

#### Literatura

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.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	0
Konsultacje z prowadzącym	6
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	19
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	295	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>325</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	13	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	25	1,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	300	12,0

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 I				
Course / group of courses:	Professional Training I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151168	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:	mgr. in . Wojciech Kołodziejcki				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Wojciech Kołodziejcki				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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	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 zakladzie przepisow BHP; potrafi bezpiecznie pracowa w otoczeniu zlo onych systemow produkcyjnych w zakladzie.	EN1_U08	dokumentacja praktyki
6	Potrafi opisa zasady funkcjonowania wybranych dzialow technicznych zakladu, w ktorym odbywa praktyk .	EN1_U08	dokumentacja praktyki
7	Sporz dza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiaj c w sposob czytelny wyniki i formuluje wnioski. Umie poslugiwa si dokumentacj techniczn urz dze i systemow produkcyjnych w zakladzie.	EN1_U13, EN1_U11	dokumentacja praktyki
8	Wykonuje prace zlecone przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakladu) 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 wlasn . Jest gotowy do podporz dkwania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspolnie 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 ynierza.	EN1_K01	dokumentacja praktyki
11	Jest wiadomy roli i znaczenia techniki cyfrowej, oraz analizy i przetwarzania sygnalow we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki

#### Stosowane metody osi gania zakladanych efektow 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 efektow uczenia si

##### wiedza:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzor na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakladowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakladowego i opiekuna uczelnianego.)

##### umiej tno ci:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzor na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakladowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakladowego i opiekuna uczelnianego.)

##### kompetencje spoleczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzor na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakladowego).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakladowego 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 wype lniania 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 studiow (12 tygodni praktyki w miesi cach: lipiec, sierpie , wrzesie ) lub w poszczegolnych 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 sposob mieszan y, tj. zarowno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczegolnych semestrach, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.
- Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osi gni studenta opiekun praktyk, powolany przez Rektora PWSZ, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z zał cznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakladu pracy, w ktorym praktyka ma miejsce, jak rownie - osobistej rozmowy z praktykantem.

#### Tre ci programowe (opis skrocony)

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 wojkowego, jak rownie w przedsi biorstwach zajmuj cych si serwisem i implementacj urz dze i systemow 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. Pomiary parametrów elementów i podzespołów elektronicznych stosowanych w produkowanych i/lub serwisowanych wyrobach elektronicznych.</li> <li>6. Pomiary parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urządzeń elektronicznych.</li> <li>7. Pomiary, 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>
	<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 II				
Course / group of courses:	Professional Training II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151175	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:	mgr. in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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	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	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_U11	dokumentacja praktyki

5	Umie czytać i rozumieć teksty angielskiego w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiejętności 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 doświadczeniem zawodowym (opiekun stażu 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 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 praktyki.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### umieć to ci:

- 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).
- 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).
- Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- Rozwijanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

#### Warunki zaliczenia

- Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywność 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: 5	

Forma zaj : <b>praktyka zawodowa</b>	
<p>Praktyka zawodowa II</p> <p>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.</p> <p>Tematyka praktyki zawodowej II:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznaje si z dokumentacj wytwarzanych wyrobów i/lub realizowanych usług przez przedsi biorstwo.</li> <li>2. Korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym równie w j zyku 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 si z eksploatacj i utrzymaniem wybranego urz dzenia, systemu - obiektu technicznych w zakładzie, typowego dla studiowanego kierunku „Elektronika i telekomunikacja”.</li> <li>5. Monta i/lub serwis układów i urz dze elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej.</li> <li>6. Pomiary parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urz dze elektronicznych.</li> <li>7. Ocena przydatno ci rutynowych metod i narz dzi słu cych do rozwi zywania prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji .</li> <li>8. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki II.</li> </ol>	240
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.	
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	<b>240</b>	
Konsultacje z prowadz cym	<b>0</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>0</b>	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	<b>0</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>0</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>240</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>240</b>	<b>8,0</b>
Zaj cia 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 III				
Course / group of courses:	Professional Training III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151176	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:	mgr. in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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	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
2	Wykonuje proste i zło one prace zlecone 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>1. Korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym również w języku angielskim) w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.</li> <li>2. 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>3. 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>4. 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.)	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>
	<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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151177	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>
Koordynator:	mgr. in . Wojciech Kołodziejcki				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Wojciech Kołodziejcki				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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	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 in ynierski (indywidualny lub zespołowy - z dokładnym rozdzieleniem zakresów merytorycznych realizowanych cz ci projektu zespołowego), stanowi cy rozwi zanie pewnego	EN1_U02, EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16, EN1_U11, EN1_U09, EN1_U14, EN1_U15,	dokumentacja praktyki

3	problemu praktycznego w zakładzie, o zakresie, stopniu skomplikowania i trudno ci na poziomie przy tym dla prac dyplomowych na studiach 1. stopnia o profilu praktycznym, który b dzie podstaw do opracowania i napisania aplikacyjnej (in ynierskiej) pracy dyplomowej.	EN1_U05, EN1_U07, EN1_U08, EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04, EN1_U10, EN1_U06	dokumentacja praktyki
4	Projektuje, konstruuje i uruchamia proste urz dzenie elektroniczne realizuj ce zadan funkcj , przy uwzgl dnienu obowi zuj cych standardów i norm technicznych.	EN1_U05	dokumentacja praktyki
5	Ocenia przydatno rutynowych metod i narz dzi słu cych do rozwi zywania prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybiera i stosuje wła ciwe metody i narz dzia.	EN1_U05	dokumentacja praktyki
6	Przy formułowaniu i rozwi zywaniu zada in ynierskich ? integruje wiedz z zakresu elektroniki, elektrotechniki, automatyki oraz informatyki stosowanej i telekomunikacji, stosuj c podej cie systemowe i uwzgl dniaj c tak e aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	dokumentacja praktyki
7	Stosuje technologie wykorzystywane w elektronice, telekomunikacji, elektrotechnice, automatyce oraz informatyce, stosowane w rodowiskach zakładu, zajmuj cych si zawodowo działalno ci in yniersk .	EN1_U09, EN1_U08	dokumentacja praktyki
8	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za prac własn . Jest gotowy do podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty. Potrafi okre li priorityty i kolejno czynno ci wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zada .	EN1_K01	dokumentacja praktyki
9	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

##### umiej tno ci:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni 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. 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).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

#### Warunki zaliczenia

1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecno i aktywno na zaj ciach przewidzianych programem praktyki.
2. Student jest zobowi zany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich yczenie.
3. 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.
4. 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: 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 funkcję, 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), stanowiącego 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 tematyką projektu inżynierskiego, który będzie podstawą do opracowania i napisania inżynierskiej pracy dyplomowej.	
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	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 literatur , 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>
	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:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie urządzeń mobilnych				
Course / group of courses:	Mobile Devices Programming				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151098	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:	mgr. in . Tomasz Gryl				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Tomasz Gryl				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Zakłada si , e student ma niezb dne 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.

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 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 urz dze 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 aktywności
6	Potrafi efektywnie obsługiwać środowisko programistyczne dla urządzeń mobilnych z systemem Android - Android Studio	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi skonstruować interfejs komunikacji z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi zaprojektować aplikację na urządzenia przenośne korzystając z zasobów lokalnych lub baz danych.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
9	Potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować zaprojektowaną aplikację mobilną.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź 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 aktywności, praca pisemna, wypowiedź 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 aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
12	Posiada wiadomości konieczne 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 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: wyczerpania laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

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

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

##### umiejętności:

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

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

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi 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 kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi 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 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 wyczerpania 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).

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 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 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.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Podstawowe cechy i ograniczenia sprzętu urządzeń mobilnych. Rozwój mobilnych urządzeń oraz implementowanych usług. Przegląd systemów operacyjnych na urządzenia przenośne. Typowe zastosowania i aplikacje.</p> <p>2. Wprowadzenie do systemu Android. Cechy i architektura systemu. Podstawowe składniki systemu Android. Wersje systemu Android.</p> <p>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.</p> <p>4. Projektowanie i budowanie interfejsu użytkownika. Tworzenie i obsługa menu.</p> <p>5. Metody przechowywania i odczytywania lokalnych danych (na urządzeniu mobilnym). Operacje wejścia-wyjścia - dostęp do plików i strumieni.</p> <p>6. Zastosowanie wektorów. Zarządzanie kolekcjami elementów - Collections Framework.</p> <p>7. Obsługa plików multimedialnych.</p> <p>8. Wprowadzenie do usług geolokalizacyjnych oraz ich wykorzystanie.</p> <p>9. Wykorzystanie usług sieciowych (moduł HttpClient).</p> <p>10. Funkcjonowanie baz danych w środowisku systemów operacyjnych na terminale mobilne.</p> <p>11. Współpraca aplikacji na system Android z relacyjnymi bazami danych SQLite.</p> <p>12. Bezpieczeństwo systemów mobilnych. Typowe zagrożenia. Technologie zabezpieczenia systemów i sieci mobilnych. Bezpieczeństwo komunikacji i transakcji NFC.</p>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Obsługa środowiska programistycznego i uruchomieniowego. Symulator terminala mobilnego i testowanie aplikacji przy użyciu urządzenia fizycznego. Struktura plików projektu aplikacji dla systemu Android.</p> <p>2. Pola wprowadzania i wyświetlania danych. Formaty danych. Zmienne i stałe globalne i lokalne.</p> <p>3. Przyciski i zdarzenia z nimi powiązane. Zmienne tekstowe zapisane w plikach zasobów projektu aplikacji.</p> <p>4. Organizacja interfejsu użytkownika – layout. Dopasowanie treści do wyświetlania pionowego i poziomego. Wyświetlanie interfejsu użytkownika na ekranach o różnej wielkości i gęstości pikseli.</p> <p>5. Wprowadzenie do zarządzania cyklem życia aplikacji. Przesłanie metod.</p> <p>6. Przełączanie pomiędzy ekranami w obrębie pojedynczej aplikacji. Zarządzanie cyklem życia aplikacji i procesami.</p>	15

<p>7. Przycisk Menu i menu kontekstowe. Modyfikowalne ustawienia aplikacji.</p> <p>8. Interaktywne okna informacyjne. Przechwytywanie błędów.</p> <p>9. Przechowywanie danych lokalnych. Uzyskiwanie dostępu do wewnętrznego systemu plików. Współpraca z aplikacjami zewnętrznymi.</p> <p>10. Programowanie grafiki dwuwymiarowej. Biblioteki i klasy graficzne języka JAVA.</p> <p>11. Odtwarzanie dźwięków i wideo w aplikacji na urządzenia mobilne. Formaty dźwiękowe i wideo obsługiwane w systemie Android.</p> <p>12. Wprowadzenie do zagadnienia wielodotykowości w aplikacji. Implementacja gestów dotykania ekranu z wykorzystaniem geometrii euklidesowej.</p> <p>13. Wprowadzenie do bazy danych SQLite. Instrukcje języka DDL, modyfikacji i zapytań.</p> <p>14. Tworzenie bazy danych. Dostęp do zasobów bazy danych. Wypełnianie tabel bazodanowych.</p> <p>15. Wczytywanie wyselekcjonowanych rekordów oraz całych tabel do zmiennych. Modyfikacje zasobów w bazie danych. Przenoszenie plików bazodanowych pomiędzy komputerowymi urządzeniami fizycznymi.</p>	15
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Burnette E., Hello, Android, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011
E. Burnette, Hello Android. Programowanie na platformę Google dla urządzeń mobilnych Wydanie III, Helion 2011
S. Conder, L. Darcey, Android. Programowanie aplikacji na urządzenia przenośne. 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
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządowanie 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	<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, ćwiczenia, zajęcia	<b>8</b>
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>5</b>
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>5</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
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

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 :	Projekt in ynierski				
Course / group of courses:	Engineering Project				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151050	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 in . Robert Wielgat				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Łukasz Mik, 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 audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach kierunkowych i specjalno ciowych w bloku obieralnym B1 - Elektronika Przemysłowa; Znajomo współczesnych narz dzi wspomagaj cych projektowanie.			
<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 metodyk projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych	EN1_W06	ocena aktywno ci, praca pisemna, przegl d prac
2	Zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody i techniki programowania jak równie techniki przetwarzania oraz kodowania informacji w multimediami	EN1_W07	ocena aktywno ci, praca pisemna, przegl d prac
3	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	ocena aktywno ci, praca pisemna, przegl d prac
4	Potrafi postu y si wła ciwie dobranymi rodzajami programistycznymi, symulatorami oraz narz dziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych.	EN1_U02	praca pisemna, przegl d 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, przegl d prac
6	Potrąfi ? przy formułowaniu i rozwi zywniu zada in ynierskich ? integrowa wiedz z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrąfi zastosowa podej cie systemowe, uwzgl dniaj c tak e aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	praca pisemna, przegl d 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, przegl d prac
8	Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrąfi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji.	EN1_U10	przełgl d prac
9	Potrąfi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotow tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania.	EN1_U11	przełgl 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, przegl d prac
11	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci.	EN1_K01	obserwacja zachowa , przełgl d prac
12	Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy.	EN1_K02	obserwacja zachowa , przełgl 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)

przełgl 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)

przełgl 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)

przełgl 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.

#### Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>	
<p>Studenci pracuj indywidualnie lub w małych zespołach projektowych dwu- lub trzy-osobowych, zale nie od specyfikacji 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 dowe 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., Bezczujnikowe układy nap dowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003	
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0
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>



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-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151094	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. Jacek Jasielski				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

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

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, P - wyczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), M - wyczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 multimedialnych	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 komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych.	EN1_U02	ocena aktywności, praca pisemna

5	Potrafi postu y si wla ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cyymi pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych oraz parametrów sieci optycznych, kablowych i bezprzewodowych.	EN1_U03	ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Potrafi ? przy formułowaniu i rozwi zywanu zada in ynierskich ? integrowa wiedz z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrafi zastosowa podej cie systemowe, uwzgl dniaj c tak e aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Potrafi ? 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	ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych róde; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji.	EN1_U10	ocena aktywno ci, praca pisemna
9	Potrafi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotow 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.

#### 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.

<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>	
<p><b>Projekt</b></p> <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 hardwarowej 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> <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
<b>Literatura</b>	
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**

<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>30</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>0</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	<b>5</b>
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	<b>10</b>

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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151160	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>
Koordinator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 kompatybilno ci elektromagnetycznej i termodynamicznej	EN1_U02, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

5	Potrąfi zaprojektowa płytk drukowan z zachowaniem podstawowych reguł projektowych DRG 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 wskaże 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

<b>wiedza:</b>	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.)
<b>umiej tno ci:</b>	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).)
<b>kompetencje społeczne:</b>	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	<p>1. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz wymagana jest obecno na wykładach.</p> <p>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.</p>
Laboratorium	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Liczymy: <math>R = (A / T) \times 100\%</math></p> <p>5. Zale nie od obliczonego R wyznaczamy ocen ko ców z laboratorium :</p> <p>R &gt; 91%           bardzo dobry (5,0)</p> <p>R &gt; 81% - 90%   plus dobry (4,5)</p> <p>R &gt; 71% - 80%   dobry (4,0)</p> <p>R &gt; 61% - 70%   plus dostateczny (3,5)</p> <p>R &gt; 50% - 60%   dostateczny (3,0)</p> <p>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 wył cznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie pó niej jednak ni przed kolejnym terminem poprawkowym.</p>

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Technologie tworzenia modułów elektronicznych Podstawowe narz dzia i techniki stosowane w wytwarzaniu modułów elektronicznych. Zasady projektowania obwodów drukowanych PCB.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Technologies for creating electronic modules. Basic tools and techniques used in the production of electronic modules. Principles of designing PCB.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>1. Technologie tworzenia modułów elektronicznych. Procesy technologiczne powstawania topografii poł cze elektrycznych na płycie i monta u elementów.</p> <p>2. Własno ci materiałowe obwodów drukowanych i ich wymagania ze wzgl du na specyfik zastosowania. Charakteryzacja materiałowa przewodników oraz izolatorów wchodz ycych w skład budowy płytek drukowanych. Parametryzacja elektryczna linii transmisyjnych oraz przelotek mi dzywarstwowych.</p> <p>3. Przygotowanie rodowiska projektowego. Implementacja komponentów elektronicznych w rodowisku projektowym, biblioteki elementów i modele elektryczne komponentów.</p> <p>4. Techniki tworzenia obudów elementów dyskretnych i układów scalonych. Monta układów elektronicznych. Miniaturyzacja obudów, minimalizacja paso ytnicznych elementów, integralno wielofunkcyjnego systemu elektronicznego. Monta przewlekany, powierzchniowy i mieszany.</p> <p>5. Karty katalogowe i noty aplikacyjne jako ródło wiedzy o funkcjonalno ci i technologii pakowania elementu elektronicznego. Interpretacja danych zawartych w kartach katalogowych. Prawidłowa interpretacja wykresów pomiarowych. Zachowanie rekomendacji projektowych pcb dla konkretnych wyprowadze elementu.</p> <p>6. Projektowanie płytek drukowanych układów analogowych. Wprowadzenie do rodowiska projektowego Altium Designer. Reguły projektowe. Rekomendacje projektowe.</p> <p>7. Projektowanie płytek drukowanych układów cyfrowych. Od j zyka opisu sprz tu do płytki drukowanej w rodowisku projektowym Altium Designer.</p> <p>8. Termodynamika i elektromagnetyzm zjawisk na powierzchni płytki drukowanej. Rozkład temperatury. ródła szumów i zakłóce . Przesłuchy.</p> <p>9. Metody oceny jako ci sygnałów na płycie drukowanej. Symulacje za pomoc modeli IBIS. Rozpoznawanie problemów z jako ci sygnałów i ich naprawa. Testowalno płyty 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 zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>W trakcie wicze laboratoryjnych studenci zdobywaj umiej tno ci w posługiwaniu si komputerowymi narz dziami do projektowania modułów elektronicznych. Zaj cia obejmuj nast puj ce zagadnienia:</p> <p>1. Zapoznanie si ze rodowiskiem projektowym Altium Designer.</p> <p>2. Edycja schematów elektronicznych Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD słu cymi do rysowania i dokumentowania schematów elektronicznych, generowanie listy elementów.</p> <p>3. Projektowanie podzespołów i tworzenie bibliotek Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD słu cymi do wprowadzania i zarz dzania elementami bibliotecznymi,.</p> <p>4. Rysowanie poł cze obwodów drukowanych Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD słu cymi 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	48	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	30	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
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>
	48	1,9
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:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przemysłowe systemy wizyjne				
Course / group of courses:	Industrial Vision Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151092	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	Egzamin	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr inż. Łukasz Mik				
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. inż. Marek Gorgo				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

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

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, P - wyczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), M - wyczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie wybranych zagadnień z podstaw programowania, technik multimedialnych i przetwarzania sygnałów. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Metodyka i techniki programowania ; Cyfrowe przetwarzanie sygnałów; Techniki multimedialne.			
<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 podstawowe algorytmy i metody przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych oraz metody rozpoznawania obiektów widocznych na obrazach.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	egzamin, ocena aktywności
2	Zna kolejne etapy działania systemu wizyjnego.	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
3	Zna narzędzia i środowiska programowe do prototypowania i testowania fragmentów systemów wizyjnych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
4	Zna i rozumie rolę systemów wizyjnych jako źródła informacji w procesie sterowania manipulatorem robota.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywności

5	Potrąfi wymieni i krótko scharakteryzowa kolejne etapy przetwarzania obrazów.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi wykona podstawowe operacje zwi zane z przetwarzaniem obrazów (od przetwarzania wst pnego do prostego algorytmu rozpoznawania wzorców).	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi wymieni i krótko scharakteryzowa parametry systemów wizyjnych.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowa tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania; potrąfi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego	EN1_U11	ocena aktywno ci
9	Potrąfi skonfigurowa i obja ni dziaanie prostego systemu wizyjnego	EN1_U13, EN1_U11, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest odpowiedzialny za rzetelno uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacj .	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Jest przygotowany do pracy w przemy le w zakresie wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania obiektów przemysłowych.	EN1_K01, 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:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;  
egzamin pisemny w formie zada otwartych;  
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;  
egzamin pisemny w formie testu wyboru Tak/Nie;  
egzamin pisemny w formie dopasowania odpowiedzi;  
egzamin w innej specyficznej formie)

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 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 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 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 kształcenia jest zapoznanie studentów ze strukturą przemysłowego systemu wizyjnego i jego działaniem, jak również nabywanie umiejętności korzystania z systemu wizyjnego i konfigurowania jego podstawowych funkcji oraz wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia z zakresu systemów wizyjnych. Charakterystyka i architektura systemu wizyjnego.</li> <li>2. Konfiguracja kamery: „Eye in the hand” i „Eye off the hand”. Podstawowe parametry systemu. Krótka charakterystyka działania toru wizyjnego. Integracja systemu wizyjnego z urządzeniami wykonawczymi. na przykładzie robotami.</li> <li>3. Optyka: budowa obiektywu, parametry obiektywu: ogniskowa, jasność, aberracje, dystorsja, winietowanie. Metody ustawiania ostrości. Głębokość ostrości.</li> <li>4. 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 Beyera). Czujnik w skali ISO. Ekspozycja i klatki. Systemy doświetlenia : „back-light”, „front-light (light field, dark field)”, „diffuse-light (axial diffuse-light)”. Tryby pracy: ciągły i wyzwalany.</li> <li>5. Technologie stosowane do transmisji obrazów. Cyfrowa reprezentacja obrazu. Formaty plików graficznych: RAW, TIFF i JPEG. Reprezentacja strasna i bezstrasna. Modele barw: RGB, CMYK, HSV, XYZ i inne. Konwersja między modelami barw.</li> <li>6. Przetwarzanie obrazów w przemysłowych systemach wizyjnych. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operacje na histogramach (normalizacja, wyrównywanie, rozciąganie).</li> <li>- Operacje bezkontekstowe : arytmetyczne, nieliniowe (korekcja gamma).</li> <li>- Operacje kontekstowe (filtracja): filtry dolnoprzepustowe (uśrednianie, wygładzanie), górnoprzepustowe (wyostrzanie, kierunkowe, wykrywanie krawędzi), filtr medianowy.</li> <li>- Operacje morfologiczne. Erozja i dylatacja. Długość życia.</li> <li>- Operacje Hit Or Miss, Top-Hat, Bottom-Hat. Ekstrakcja krawędzi. Szkieletyzacja.</li> <li>- Operacje morfologiczne dla obrazów w odcieniach szarych.</li> </ul> </li> <li>7. Problemy rozpoznawania i klasyfikacji obiektów, przy wykorzystywaniu informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metody segmentacji obiektów. Prognozowanie. Algorytm Otsu.</li> <li>- Podstawy ekstrakcji i selekcji cech obiektów.</li> <li>- Metody rozpoznawania wzorców. Metoda dopasowania wzorca.</li> <li>- Kalibracja kamery. Lokalizacja i orientacja kamery w układzie bazowym robota.</li> </ul> </li> </ol>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium	24

1. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów w oparciu o biblioteki openCV, kalibracja systemu	24
2. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów w oparciu w środowisku Matlab/Simulink, kalibracja systemu	
3. Systemy wizyjne robotów – kalibracja, programowanie oraz tworzenie algorytmów wizyjnych	
4. Programowanie czujników wizyjnych oraz systemów wizyjnych.	
5. Prototypowanie algorytmów przetwarzania obrazów w oparciu o wybrane biblioteki zawierające metody wizyjne oraz w systemach czasu rzeczywistego.	
1. Opracowanie wybranego zagadnienia/ problemu dotyczącego systemów wizyjnych:	
a) Analiza stanu obecnego oraz dobór czujników i systemów wizyjnych do zadanego problemu z zakresu techniki i mechatroniki	
b) Analiza stanu obecnego oraz opracowanie problemu z zastosowaniem dostępnych bibliotek wizyjnych z zakresu techniki i mechatroniki tematu wizyjnego.	

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Kazimierz Wiatr , Sprawy implementacji algorytmów przetwarzania obrazów w systemach wizyjnych czasu rzeczywistego, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, AGH, Kraków 2002
Pavlidis Theo , Grafika i przetwarzanie obrazów, WNT, Warszawa 1987
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. Kapuściński, Systemy wizyjne, Rzeszów 2013
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	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
	49	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 :	Seminarium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Seminar				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151179	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	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	2
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>2</b>
Koordinator:	dr in . Robert Wielgat				
Prowadz cy zaj cia:	prof. dr hab. in . Stanisław Kuta				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowa tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con wyników realizacji zadania in ynierskiego	EN1_U11	ocena aktywno ci, wypowied 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 różnorodne 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 przedsięwzięty, wypełniania zobowiązań społecznych inżyniera oraz podejmowania kreatywnych działań? również na rzecz interesu publicznego	EN1_K02	ocena aktywności, wypowiedź ustna
11	Jest gotów 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, dociekliwością i umiejętnościami)

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, dociekliwością i umiejętnościami)

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, dociekliwością i umiejętnościami)

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 wstępny pozytywny opinię 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 elementów projektowych i/lub ocenę 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 - przedstawiającej 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 zajęć: **seminarium dyplomowe**



<p>1. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Rozdanie deklaracji przystąpienia do seminarium, zawierającej propozycję tematu referatu oraz terminu jego prezentacji.</p> <p>2. Ustalenie szczegółowego harmonogramu prezentacji referatów – po dwa, maksymalnie trzy referaty na jednym zajęciu seminaryjnym. Omówienie technik przygotowania, wykonania i prezentacji referatów naukowych. Przedstawienie elementów umożliwiających ocenę stopnia zaawansowania pracy dyplomowej: tytuł pracy, imię i nazwisko oraz tytuł naukowy opiekuna pracy, cel pracy, zagadnienia poruszane w pracy oraz ich kolejność i wzajemne relacje, narzędzia badawcze, kryteria i wskaźniki oceny wyników badań i/lub porównań, spodziewane rezultaty i ich znaczenie.</p> <p>3. Prezentacja elementów oceny strony merytorycznej, redakcyjnej i językowej pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta. Elementy składowe pracy dyplomowej, takie jak: strona tytułowa, spis treści, wstęp, rozdziały zawierające treści przebiegu, rozdziały zawierające treści własne, wnioski i uwagi końcowe, spis literatury. Omówienie kolejności pisania poszczególnych części składowych pracy.</p> <p>4. Omówienie części składowych wstępu do pracy dyplomowej: wprowadzenie, cel pracy, układ pracy. Uwagi o języku pracy. Przykładowe spisy treści i literatury. Strona edycyjna pracy, w tym numeracja i tytuły rozdziałów i podrozdziałów. Opisy rysunków i tabel. Powoływanie się na materiały źródłowe. Odwoływanie się do rysunków, tabel i treści zawartych w poszczególnych rozdziałach pracy.</p> <p>5. Prezentacja stanu zaawansowania prac dyplomowych oraz referatów po wybranych wybranych zagadnieniu zwanym z tematów pracy poszczególnych studentów-dyplomantów – 2, maksymalnie 3 referaty na jednym zajęciu seminaryjnym.</p> <p>6. Każda prezentacja kończy się dyskusją, w której czynny udział bierze grupa seminaryjna</p> <p>Podsumowanie zajęć seminaryjnych. Prezentacja przebiegu egzaminu dyplomowego. Omówienie przygotowania, wykonania i prezentacji referatu przedstawiającego cele i osiągnięcia pracy dyplomowej.</p>	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Dla opracowania referatu na seminarium, student wykorzystuje indywidualnie tę samą literaturę, która jest potrzebna do opracowania jego pracy dyplomowej.	
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	15	
Konsultacje z prowadzącym	4	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	12	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	13	
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>19</b>	<b>0,8</b>

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 :	Sieci bezprzewodowe				
Course / group of courses:	Wireless Networks				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151089	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** : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne 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 elementarn wiedz w zakresie bezpiecze stwa systemów i sieci bezprzewodowych.	EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

5	Potrąfi przy pomocy symulacji komputerowych zweryfikowa jako poć czenia bezprzewodowego, przy zało onym rozmieszczeniu AP.	EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi utworzy sieci wirtualne WLAN i efektywnie zarz dza nimi (QOS), wykorzystuj c punkty dost powe z oprogramowaniem OpenWrt	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi oceni poziom bezpiecze stwa sieci bezprzewodowej przy u yciu ró nych protokołów oraz zabezpieczy sie przed wybranymi zagro eniami i atakami.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrąfi skonfigurowa urz dzenia sieci bezprzewodowych takie jak karta sieciowa czy punkt dost powy.	EN1_U04, EN1_U02, EN1_U01	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	Ma wiadomo korzy ci wynikaj cych ze stosowania sieci bezprzewodowych i ich wpływu na organizmy.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo roli i znaczenia sieci bezprzewodowych we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	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 prezentacją multimedialną, 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).)

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

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego 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 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 bieżącym 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 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.
- 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)

<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 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.</p>	
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p>	
<p>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.</p>	
<p><b>Content of the study programme (short version)</b></p>	
<p>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.</p>	
<p><b>Treści programowe</b></p>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Wykład</p> <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 :</p> <p>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 – część I:</p> <p>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 – część II.</p> <p>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.</p> <p>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. Władzenie usług z odpowiednią jakością QoS. Przełączanie między komórkami. Formaty ramek.</p> <p>7. Bezprzewodowe sieci rozległe.</p> <p>Omówienie możliwości transmisji danych w sieciach rozległych. Przegląd systemów GSM, HSCSD, GPRS, EDGE, UMTS, HxDPA, LTE i LTE-A: zakresy częstotliwości, rodzaje modulacji, kodowanie, uzyskiwane szybkości transmisji. Omówienie problemów transmisji danych w sieciach komórkowych.</p>	15

	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium	
1. Instalacja urz dze Bluetooth oraz badanie mo liwo ci transmisji w oparciu o urz dzenia standardu BT.	15
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.	
<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

<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>30</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>2</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	<b>0</b>
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>8</b>
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	<b>5</b>
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>5</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>

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

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:	<b>Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki</b>				
Kierunek studiów:	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	<b>Sieci komputerowe</b>				
Course / group of courses:	<b>Computer Networks</b>				
Forma studiów:	<b>stacjonarne</b>				
Nazwa katalogu:	<b>WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne</b>				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	<b>151171</b>	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	<b>4</b>	Rodzaj zaj :	<b>obowi zkowy</b>		
Rok studiów:	<b>3</b>	Semestr:	<b>5</b>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	LO	25	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordinator:	<b>dr in . Władysław Iwaniec</b>				
Prowadz cy zaj cia:	<b>mgr in . Marcin Bydłoz, dr in . Władysław Iwaniec</b>				
J zyk wykładowy:	<b>semestr: 5 - j zyk polski</b>				

## Obja nienia:

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

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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/potrafi/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 wybranych urz dze sieciowych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci



4	Zna i rozumie podstawy projektowania i konfigurowania podstawowych urządzeń sieci LAN.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi zbudować, skonfigurować i uruchomić 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	Potrafi zarządzić adresami IP dla prostej sieci komputerowej	EN1_U07, EN1_U09, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi 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 wiadomości o roli sieci komputerowych w działalności gospodarczej, w życiu społecznym i prywatnym.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Ma wiadomości 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 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).)  
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 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).)  
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 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 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).
- Liczmy:  $R = (A / T) \times 100\%$

- 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 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 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 konfigurowania urządzeń sieci komputerowych i zarządzania adresami IP.

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

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.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : **wykład**

Wykład

Cykl obejmuje 15 wykładów po 2 godz. lekcyjne.

1. Podstawowy podział sieci ze względu na obszar, komunikacji. Elementy składowe sieci lokalnych. Topologie sieci lokalnych. Zalety i wady różnych topologii.
2. Model komunikacyjny OSI. Model odniesienia TCP/IP. Sens podejścia warstwowego, przedmiot poszczególnych warstw. Pojęcie protokołu, architektury sieci.
3. Warstwa fizyczna i łącza danych. Adresy sprężone. Gruby i cienki Ethernet – fizyczne elementy składowe. Ramki Ethernet. CSMA/CD. Funkcje warstwy fizycznej. Enkapsulacja danych
4. Architektury pierścieniowe. Token Ring i FDDI – wykorzystanie światłowodów. Formaty ramek TR i FDDI.
5. Idea intersieci i model jej architektury. Adresy w intersieci. Adresowanie IP – warstwa sieciowa. Przydzielanie adresów, klasy adresów. Pętla zwrotna. Protokół ARP. Kapsułkowanie datagramu. MTU.
6. Protokoły warstwy sieciowej i transportowej. Trasowanie IP. Trasowanie etapami. Algorytm wybierania trasy. Komunikaty ICMP. Proxy ARP. NAT. Maska podsieci.
7. Sieci szkieletowe. Arpanet. Rutowy podstawowe i poboczne. Algorytm wektor-odległości. Komunikaty GGP. System autonomiczny. Protokół EGP oraz IGP. Komunikaty OSPF i RIP. Ramki tych komunikatów.
8. Stos protokołów warstwy transportowej – TCP/IP. Protokół i format komunikatów UDP. Kapsułkowanie UDP. Przyporządkowanie portów usługom. Połączenia TCP. Potwierdzanie z retransmisją. Protokół przesuwającego się okna.
9. Sieci rozległe WAN. Elementy składowe. Urządzenia transmisji i sprzęt komunikacyjny. Przegląd topologii sieci WAN. Sieci i łącza ATM. Modele sieci ATM. Elementy sieci X.25
10. Inicjowanie działania sieci. Protokoły określające miejsce komputera w sieci – BOOTP. Dynamiczny przydział adresów – DHCP, format komunikatu. Rozproszony system nazw domen – DNS, organizacja i działanie tego systemu.
11. Zasady bezpieczeństwa sieciowego. Polityka zarządzania informacją. Uwierzytelnianie. Zapora ogniowa. Strefa bezpieczeństwa. Szyfrowanie. Systemy łańcuchów certyfikatów. SSL.
12. Programy użytkowe do pracy na odległym komputerze. Protokół Telnet. Negocjowanie opcji. Program Rlogin. Architektura klient – serwer, zasady współpracy.
13. Warstwy aplikacji – programy użytkowe: FTP, TFTP. Protokół i implementacja NFS.
14. Bezprzewodowe sieci lokalne. Bezprzewodowe łączenie stacji i koncentratorów. Technologie transmisji Standard IEE 902.11. Właściwości widma elektromagnetycznego. Łączenie przy pomocy

20

podczewieni. Bluetooth.	
15. Administrowanie sieci komputerow . Logowanie, konta u ytkownikow, grup. Zarz dzanie zasobami sprz towymi i pam i ciowymi. Instalowanie oprogramowania. Przegl d narz dzi do zarz dzania sieci .	20

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium	
1. Podstawowe programy diagnostyczne – ping, finger, traceroute, Visual Route	
2. Badanie wla ciwo ci sieci TR i FDDI dla ró nych parametrów – program symulacyjny.	
3. Badanie wla ciwo ci sieci ethernet dla ró nych parametrów przy pomocy programu symulacyjnego – kolizje pakietów.	
4. Badanie protokołu arp oraz program netstat..	
5. Posługiwanie si programem ipconfig w systemie windows.	
6. Konfigurowanie interfejsów sieciowych i budowa małej sieci Ethernet.	
7. Konfigurowanie rutera Cisco.	
8. Konfigurowanie przeł cznika sieciowego.	
9. Rozproszony system nazw domen – DNS – konfigurowanie serwera DNS.	
10. Zasady adresowania IP – podział na podsieci – maskowanie i trasowanie podstawowe.	
11. Konfigurowanie zapory ogniowej – iptables w systemie Linux.	
12. Aplikacje sieciowe – konfigurowanie serwerów http oraz ftp.	
	25

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Douglas E. Comer , Sieci komputerowe TCP/IP, wyd. Nauk.-Techn, Warszawa 1998
Dye M.A., McDonald R., Rufi 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 szczególu z Internetem w tle, , Helion, Gliwice 2008
Sportach M., Sieci komputerowe. Ksi ga eksperta, Helion, Gliwice 2006
Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja
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	45
Konsultacje z prowadz cym	0
Udział w egzaminie	5
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	55	2,2
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 :	Sprz towa implementacja algorytmów				
Course / group of courses:	Hardware Implementation of Algorithms				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151173	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
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	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 . 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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

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 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	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci

4	FPGA. Zna metody które należy stosować, aby system cyfrowy z zaimplementowanym algorytmem posiadał podane 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 swoich zachowań 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 podaje (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:  $R = (A / T) \times 100\%$
  - 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 sprzawowej 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 sprzawowych systemów sterowania. Rola układów programowalnych w rozwoju techniki cyfrowej dla potrzeb przetwarzania sygnałów i informacji, porównanie struktur i zasobów sprzawowych układów CPLD i FPGA, cele i metody rekonfiguracji systemu, zdolności adaptacyjne układów programowalnych. (1 godz.)

2. Języki opisu sprzawtu – 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, sprzawowe 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 sprzawowa. Koncepcja układów CPLD i FPGA. Opis budowy ich architektury na wybranych układach firmy Altera i Xilinx. Zasoby sprzawowe 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 wewnątrz 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**

<p>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.</p> <p>Program laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy programowania układów w języku VHDL (4 godz.)</li> <li>2. Wprowadzenie: obsługa pakietu oprogramowania ISE WebPACK firmy Xilinx. Kompilacja prostego projektu i konfiguracja przy użyciu dedykowanego programatora.</li> <li>3. Dekodery adresowe. Dekoder kodu BCD na kod wyświetlacza siedmiosegmentowego.</li> <li>4. Układ sekwencyjny o zadanym grafie przejść (automat).</li> <li>5. Sterownik wyświetlacza alfanumerycznego LCD.</li> <li>6. Generator ciągów pseudolosowych.</li> <li>7. Licznik impulsów enkodera obrotowego.</li> <li>8. Echo cyfrowe z wykorzystaniem pamięci blokowej RAM.</li> <li>9. Przetwornik C/A typu 8-bitowy.</li> <li>10. Generator przebiegu sinusoidalnego z wykorzystaniem bloku mnożącego MULT18x8.</li> <li>11. Sterownik VGA.</li> <li>12. Generator obrazu na monitorze VGA (bitmapy w pamięci ROM).</li> <li>13. Soft procesor 8-bitowy Picoblaze (4 godz.)</li> </ol>	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	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	4
Przygotowanie do laboratorium, wicze, 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 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:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sterowniki przemysłowe PLC				
Course / group of courses:	PLC Industrial Controllers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151047	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 . Tomasz Drabek				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Tomasz Drabek, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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, 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>	
1. Wstęp - rys historyczny, podstawowe założenia funkcjonalne, aktualna oferta rynkowa, tendencje rozwojowe sprzętu i oprogramowania. 2. Konstrukcja sprzętu sterownika PLC - jednostki centralne, moduły wejściowe i wyjściowe, moduły komunikacyjne, specjalizowane moduły inteligentne, panele operatorskie, zasilacze. 3. Cykl programowy i spełnienie wymagań czasu rzeczywistego w systemach PLC, 4. Model oprogramowania wg normy IEC 61131: konfiguracja i jej elementy, 5. Metody wymiany danych w systemie PLC na różnych poziomach oprogramowania, 6. Typy danych i typy zmiennych, 7. Elementy organizacyjne oprogramowania: zgodne z normami i „nieformalne”(bloki funkcyjne, funkcje, podprogramy, bloki organizacyjne i bloki danych, pliki), 8. Języki programowania PLC: graficzne (LD, FBD), tekstowe (IL, ST) Graf Sekwencji (SFC). 9. Przykłady implementacji specjalnych algorytmów sterowania na platformach PLC. 10. Przykłady praktycznych zastosowań systemów PLC w przemyśle.	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
1. Podstawowe narzędzia programowe do konfiguracji PLC, zakładanie nowego projektu i konfiguracja hardware'u w systemie SIEMENS. 2. Język drabinkowy: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Interpretacja języka, bity systemowe, funkcje definiowane przez użytkownika, timery i liczniki. 3. Język FBD: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Funkcje definiowane przez użytkownika. Łączenie elementów programu napisanych w różnych językach w ramach jednego projektu. 4. Język STL (assembler) w sterowniku PLC SIEMENS: działania arytmetyczne, adresacja pośrednia. 5. Język wysokiego poziomu STEP 7 SCL w sterowniku PLC SIEMENS: wyrażenia, pętle, instrukcje porównania i wyboru. Spełnienie wymagań czasu rzeczywistego. 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. 7. Graf Sekwencji. 8. Realizacja algorytmu PID na sterowniku SIEMENS. 9. System sterowania poziomem cieczy w zbiorniku z użyciem sterownika SIEMENS S7 300.	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
	25	1,0

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 :	Symulacja układów elektronicznych				
Course / group of courses:	Simulation of Electronic Circuits				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151161	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>39</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Jacek Jasielski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Wojciech Kołodziejcki				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	Potrąfi wykorzysta poznane metody i modele matematyczne, a tak e symulacje komputerowe do analizy i oceny dziaania analogowych i cyfrowych ukadów elektronicznych;	EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych róde; 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 gego 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 zakladanych 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 , 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, 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, sprawdzianów, 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 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 materiaem 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 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 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 układów.</p>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Zapoznanie si z programem PSPICE. Analiza prostych układów RC w domenie cz stotliwo ciowej i czasowej.</p> <p>2. Symulacja efektu Millera w układach 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 układów zbudowanych na wzmacniaczu operacyjnym. Modelowanie behawioralne wzmacniacza. Analiza stabilno ci układów 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 układów 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	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	4	
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>
	40	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	24	1,0

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 :	Systemy i sieci telekomunikacyjne				
Course / group of courses:	Telecommunication Networks and Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151170	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>
Koordinator:	dr hab. in . Ryszard Gola ski				
Prowadz cy zaj cia:	dr Juliusz Godek, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 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	Potrafi oszacowa wymagania stawiane w złom komutacyjnym.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi 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	Potrafi 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	Potrafi 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

<p><b>wiedza:</b> 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.)</p> <p><b>umiej tno ci:</b> 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).)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> 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).)</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 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.</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 :</li> </ol> <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>
--

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 nieważni 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 dostawie sieci optyczne WDM i DWDM ? zasady działania, budowa, architektura jako usługi, sygnalizacja, bezpieczeństwo, oraz zarządzanie. Celem przedmiotu jest również ukształtowanie 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, łącza abonenckie, urządzenia kołowe, łącza mi dzycentralowe. Numeracja w sieci telefonicznej. Sieci ISDN, usługi w sieci ISDN, styki u ytkownika z siecią, model odniesienia ISDN, transmisja w stykach S i U. (3 godz)

3. Sieci SDH - Koncepcja i architektura systemu. Struktura ramki i zasady zwielokrotniania. Urządzenia SDH, multipleksery, przeł cznicze 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 dostawie DSL - Cyfrowy szerokopasmowy dost pu do Internetu DSL. Technologie sieci dostawie, przewodowe i bezprzewodowe sieci dostawie. 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 dostawie - Opis technologii, topologie fizyczne i logiczne sieci optycznych. Systemy dostawie. Pasywne sieci optyczne APON i EPON. Systemy FTTH. (2godz)

10. Bezprzewodowe sieci dostawie – Rozwój i klasyfikacja sieci bezprzewodowych. Standardy bezprzewodowych sieci dostawie, DECT, Bluetooth, WiFi, WiMAX (1godz)

11. Sieci optyczne WDM i DWDM - Zwielokrotnienie falowe. Elementy sieci optycznych, światłowody, nadajniki i odbiorniki, wzmacniacze optyczne, sprzęgacze 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 analogowym łą czu abonenckim, przebieg zestawiania połączenia, sygnalizacja adresowa, rozł czenie połączenia, przesyłanie dodatkowych informacji. Sygnalizacja w cyfrowym łą czu abonenckim, procedura

24

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) 13. System sygnalizacji nr 7 - Funkcje i przeznaczenie systemu sygnalizacji nr 7. Struktura systemu sygnalizacji nr 7. Protokoły SS7. (2godz)	24
---	----

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Aparat telefoniczny. Parametry, układ antylokalny Sygnalizacja abonencka. 2. Pomiar sygnatów w liniach abonenckich telefonii stacjonarnej. 3. Multipleksowanie sygnatów 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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	4
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>

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-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151088	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				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

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

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, P - wyczenia praktyczne (w tym zajęcia w/f), M - wyczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

Szczegółowe efekty uczenia się			
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 zywanu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, 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, 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 , docieklivo 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 , 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 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 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 liczby



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 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 sprz towymi i programowymi narz dziami do realizacji mikrokomputerowych systemów steruj cych zwi zanych integralnie z obiektem sterowania oraz ukształtowanie umiej tno ci w zakresie programowania mikrokontrolerów wraz z układami peryferyjnymi oraz wybranych, prostych systemów wbudowanych. W szczególno ci, studenci nabywaj umiej tno ci 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.

#### Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Wykład

1. Cel przedmiotu, zadania, poj cia podstawowe, wymagania projektowe systemów wbudowanych.
2. Systemu operacyjne czasu rzeczywistego dla systemów wbudowanych – wymagania, podstawowe rodzaje.
3. Schemat blokowy systemu wbudowanego. Projektowanie systemów wbudowanych: specyfikacja, modelowanie, weryfikacja, implementacja. Modele specyfikacji formalnej – sko czone automaty stanów, diagramy stanów.
4. Zintegrowane projektowanie sprz tu i oprogramowania.
5. Implementacja systemów cyfrowych oraz mikrokontrolerów jako systemu wbudowanego.
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 wej ciowo – wyj ciowe IOB, globalne linie zegarowe, generatory wewn trznych sygnałów zegarowych DCM, sprz towe układy mno ce, pam Block RAM.
7. Systemy czasu rzeczywistego: wymagania czasowe, stan procesu, priorytety, planowanie zada , wspólne zasoby.
8. Arduino: Wprowadzenie do AVR i Arduino. wprowadzenie do IDE, LED diagnostyczny, LED zewn trzny, terminal.
9. Arduino: j zyk programowania: terminal, przerwania, podł czenie silnika (pwm), czujnik temperatury, podł czenie innych urz dze do Arduino.
10. RPI: Wprowadzenie do Raspberry Pi i magistrali I2C.
11. RPI: Protokoły komunikacji. Komunikacja z Raspberry Pi, problemy i rozwi zania.
12. RPI: Python + Raspberry Pi, podstawy, interfejs GPIO (General Purpose Input/Output). Podł czenie kamery.
13. Android: Wst p do Androida i rodowiska Android Studio, Hello World, komponenty aplikacji androidowej.
14. Android: przegl d podstawowych komponentów graficznych.
15. Android: obsługa systemu plików i baz danych.
16. Android: obsługa sieci. Sensory i GPS.

15

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

<b>Laboratorium</b> 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	<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>5</b>
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	<b>2</b>
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>0</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
	43	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	26	1,0

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 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:	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-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151405	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>
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: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

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

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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 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 złoż onych cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych w układach FPGA ; zna j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci

4	i symulacji układów i systemów	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Posiada niezb dn wiedz do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzale no ci pomi dzy hardwarem i softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi, zgodnie z przyj tymi wytycznymi i zało eniami, zaprojektowa wybrany układ w strukturach reprogramowalnych FPGA	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zaplanowa proces testowania zło onego układu elektronicznego w układzie FPGA	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi zaprojektowa , zaimplementowa i przetestowa aplikacj w systemie wbudowanym	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci
9	Potrafi zaimplementowa w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci
10	Potrafi korzysta z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U10, EN1_U13	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	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
12	Rozumie potrzeb interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urz dzenie lub system ze sterowaniem opartym na mikrokontrolerach.	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. 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)

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 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 podstawowymi technologiami związanymi z systemami wbudowanymi oraz ukształtowanie umiejętności projektowania prostych systemów wbudowanych w strukturach programowalnych FPGA. Poznanie środowiska do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych. Sprzętowa implementacja procesorów dedykowanych. Tworzenie oprogramowania dla systemu wbudowanego w układach programowalnych. Projektowanie dedykowanych systemów wbudowanych w układach rekonfigurowalnych.

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

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.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 7

Forma zajęć : **wykład**

#### Wykłady

1. Cel przedmiotu, zadania, pojęcia podstawowe, wymagania projektowe systemów wbudowanych.
2. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego dla systemów wbudowanych: Wymagania, podstawowe rodzaje. Struktura jądra, zarządzanie oraz tworzenie procesów. Komunikacja międzyzadaniowa oraz synchronizacja. Zarządzanie pamięcią oraz urządzeniami wejściowymi/wyjściowymi.
3. Schemat blokowy systemu wbudowanego. Projektowanie systemów wbudowanych: specyfikacja, modelowanie, weryfikacja, implementacja. Modele specyfikacji formalnej – skończone automaty stanów, diagramy stanów.
4. Zintegrowane projektowanie sprzętu i oprogramowania.
5. Implementacja systemów cyfrowych oraz mikrokontrolerów jako systemu wbudowanego.
6. Systemy czasu rzeczywistego: wymagania czasowe, stan procesu, priorytety, planowanie zadań, wspólne zasoby.
7. Współczesne układy programowalne CPLD i FPGA.  
Klasyfikacja układów programowalnych. Architektura współczesnych układów CPLD i FPGA. Technologie wytwarzania układów programowalnych. Układy programowalne do specjalnych zastosowań. Dedykowane bloki w układach programowalnych. Funkcje konfiguracji i rekonfiguracji.
8. Zaawansowane metody projektowania w układach programowalnych  
Zaawansowane zagadnienia projektowania w układach FPGA przy pomocy języka HLS. Optymalizacja kodu HLS dla FPGA.  
Planowanie metod projektowania przy pomocy HLS i ICore.
9. Systemy wbudowane w układach programowalnych  
Architektura i zasada działania procesorów programowych (soft-procesorów). Urządzenia peryferyjne. Podstawowe architektury i protokoły komunikacji urządzeń w systemie wbudowanym – magistrale wbudowane. Środowisko do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych.
10. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych.  
Realizacja układów dodających, mnożących, dzielących o zadanych parametrach. Algorytm CORDIC. Metody iteracyjne oraz oparte na pamięciach LUT. Reprezentacja liczb stałoprzecinkowa, zmiennoprzecinkowa. Układy arytmetyczne stało-, zmiennoprzecinkowe. Arytmetyka modularna.
11. Sprzętowa implementacja procesorów dedykowanych  
Pojęcie FSM (Finite State Machine with Data). Projektowanie układów danych i kontrolera. Przykładowa

15

implementacja wybranego algorytmu. 12. Metody optymalizacji zasobów i wydajności procesorów dedykowanych Optymalizacja zasobów i wydajności procesora dedykowanego. Przykładowa optymalizacja procesora dedykowanego dla wybranego algorytmu.	15
---	----

Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Laboratorium 1. Zaawansowane projektowanie układów programowalnych cieka 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 wrażliwych 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 sprzętowego 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 IPCore i integracja z istniejącym systemem wbudowanym. Oprogramowanie całego układu w celu zademonstrowania działania stworzonego układu.	24

<b>Literatura</b>	
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

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 prowadz cym	6	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów 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
	51	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:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy wizyjne w automatyce i robotyce				
Course / group of courses:	Vision Systems in Automation and Robotics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151043	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 . 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Zakłada si , e student ma niezbd ne 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.

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 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: wyczenia 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, kartkówek, 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, kartkówek, 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

- Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu 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 wyczenia laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zajęć po okresie nieobecności.
- 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 wyczenia 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:  $R = (A / T) \times 100\%$
- 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 wystąpić jedynie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów ze strukturą przemysłowego systemu wizyjnego i jego działaniem, jak również nabywanie umiejętności korzystania z systemu wizyjnego i konfigurowania jego podstawowych funkcji oraz wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Podstawowe pojęcia z zakresu systemów wizyjnych Charakterystyka i architektura systemu wizyjnego.</p> <p>2. Konfiguracja kamery: „Eye in the hand” i „Eye off the hand”. Podstawowe parametry systemu. Krótka charakterystyka działania toru wizyjnego. Integracja systemu wizyjnego z urządzeniami wykonawczymi. na przykładzie robotami.</p> <p>3. Optyka: budowa obiektywu, parametry obiektywu: ogniskowa, jasność, aberracje, dystorsja, winietowanie. Metody ustawiania ostrości. Głębokość ostrości.</p> <p>4. Akwizycja obrazów. Zakres widzialnego, pasmo podczerwone i nadfioletowe. Matryce światłoczułe, zasada działania, parametry (rozdzielczość matrycy, rozmiary i proporcje). Typy matryc: CMOS, CCD i inne. Filtry RGGB (siatka Beyera). Czujnik w skali ISO. Ekspozycja klatki. Systemy doświetlenia : „back-light”, „front-light (light field, dark field)”, „diffuse-light (axial diffuse-light)”. Tryby pracy: ciemność i wyzwalany.</p> <p>5. Technologie stosowane do transmisji obrazów. Cyfrowa reprezentacja obrazu. Formaty plików graficznych: RAW, TIFF i JPEG. Reprezentacja stratna i bezstratna. Modele barw: RGB, CMYK, HSV, xyz i inne. Konwersja między modelami barw.</p> <p>6. Przetwarzanie obrazów w przemysłowych systemach wizyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operacje na histogramach (normalizacja, wyrównywanie, rozciąganie).</li> <li>• Operacje bezkontekstowe : arytmetyczne, nieliniowe (korekcja gamma). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operacje kontekstowe (filtracja): filtry dolnoprzepustowe (uśrednianie, wygładzanie), górnoprzepustowe (wyostrzanie, kierunkowe, wykrywanie krawędzi), filtr medianowy.</li> <li>• Operacje morfologiczne. Erozja i dilatacja. Zamknięcie i otwarcie.</li> <li>• Operacje Hit Or Miss, Top-Hat, Bottom-Hat. Ekstrakcja krawędzi. Szkieletyzacja.</li> <li>• Operacje morfologiczne dla obrazów w odcieniach szarych.</li> </ul> </li> </ul> <p>7. 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>• Metody rozpoznawania wzorców. Metoda dopasowania wzorca.</li> <li>• Kalibracja kamery. Lokalizacja i orientacja kamery w układzie bazowym robota.</li> </ul>	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów w oparciu o biblioteki openCV, kalibracja systemu</p> <p>2. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów w oparciu w środowisku Matlab/Simulink, kalibracja systemu</p> <p>3. Systemy wizyjne robotów – kalibracja, programowanie oraz tworzenie algorytmów wizyjnych</p>	24

<p>4. Programowanie czujników wizyjnych oraz systemów wizyjnych.</p> <p>5. Prototypowanie algorytmów przetwarzania obrazów w oparciu o wybrane biblioteki zawierające metody wizyjne oraz w systemach czasu rzeczywistego.</p> <p>6. Opracowanie wybranego zagadnienia/ problemu dotyczącego systemów wizyjnych:</p> <p>a) Analiza stanu obecnego oraz dobór czujników i systemów wizyjnych do zadanego problemu z zakresu techniki i mechatroniki</p> <p>b) Analiza stanu obecnego oraz opracowanie problemu z zastosowaniem dostępnych bibliotek wizyjnych z zakresu techniki i mechatroniki tematu wizyjnego.</p>	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Kazimierz Wiatr, Sprzawne implementacje algorytmów przetwarzania obrazów w systemach wizyjnych czasu rzeczywistego, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, AGH, Kraków 2002	
Pavlidis Theo, Grafika i przetwarzanie obrazów, WNT, Warszawa 1987	
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. Kapuściński, Systemy wizyjne, Rzeszów 2013	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

<b>Przygotowanie 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	2	
Udział w egzaminie	2	
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.	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>
	43	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	26	1,0

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 :	Szkolenie BHP				
Course / group of courses:	Occupational Health and Safety Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151183	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 p-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 monitor ekranowy.
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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151184	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>
Koordinator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 róda 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 podnosz ce poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie;	EN1_U16	praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaje (Demonstracja treści z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (Udostępnianie treści informacyjnych online.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)	
<b>umiejętności:</b> ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)	
Warunki zaliczenia	
Forma zaliczenia: zaliczenie. Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.	
Content of the study programme (short version)	
The presentation of the structure university library, rules of using and the ability of usage the library catalog.	
Treści programowe	
	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.	3
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.	
Literatura	
Podstawowa	
Podstawowymi dokumentami obowiązującymi studentów jest „Regulamin organizacyjny Biblioteki Uczelnianej” oraz „Regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych biblioteki”.	
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	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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151159	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	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	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>69</b>		<b>5</b>
Koordinator:	dr Juliusz Godek				
Prowadz cy zaj cia:	dr Juliusz Godek, dr in . Jacek Jasielski, prof. dr hab. in . Wojciech Kucewicz				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 wyłony materiał 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 umiejętnościami.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
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, kartkówek).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętnościami.)  
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	

#### Literatura

##### 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	2	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	4	
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
	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:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technika mikroprocesorowa I				
Course / group of courses:	Microprocessor Systems I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151163	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 Juliusz Godek, dr in . Jacek Jasielski, mgr in . Maciej Witek				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Rozpoczynaj cy zaj cia student powinien posiada wied 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.

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 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 różne metody rozbudowy systemów mikroprocesorowych o dodatkowe układy peryferyjne	EN1_W07	egzamin, ocena aktywności
5	Zna architektury przykładowego mikrokontrolera	EN1_W07, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
6	Potrąfi projektować proste układy sterowania dla procesów z jednym wejściem i jednym wyjściem, bazujące na mikrokontrolerze.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrąfi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrąfi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrąfi napisać program dedykowany dla systemu wykorzystującego USB do komunikacji z komputerem PC	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	ocena aktywności
10	Rozumie potrzeby i zna możliwości ciągłego doskazywania się? Podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma wiadomości o roli i znaczeniu techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko-technicznych.	EN1_K02	kolokwium, egzamin, 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: 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 umiejętność.)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, testów, sprawdzianów).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)  
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, testów, sprawdzianów).)  
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)  
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 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 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 ćwiczenia 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 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).

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

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 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 : **wykład**

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. Klawiatury. 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, wicze, zajęcia	<b>20</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>10</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>0</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
	50	2,0

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymaganych 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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151169	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>
Koordinator:	dr in . Łukasz Mik				
Prowadz cy zaj cia:	dr Juliusz Godek, 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Rozpoczynaj cy zaj cia student powinien posiada wiedz 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.

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 poszerzon wiedz 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 sprzętowym 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_U13, EN1_U10, EN1_U06	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 cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, testów, sprawdzianów).)  
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, testów, sprawdzianów).)  
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 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 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.

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 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 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 : **wykład**

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.

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.

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.

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.

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).

6. Diagnostyka i testowanie systemów mikroprocesorowych. Sprzętowe i programowe narzędzia do testowania systemów mikroprocesorowych, autodiagnostyka, testowanie z wykorzystaniem standardu JTAG.

7. Rodziki wspomagające uruchomienie: symulatory, systemy uruchomieniowe, emulatory układowe, analizatory stanów logicznych.

21

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Zapoznanie się z zestawem uruchomieniowym STM32F4DISCOVERY od strony sprzętowej, debugowania i kompilowania programów bazującym na mikrokontrolerze STM32F407VGT6 (3 godz)

2. Human-Machine Interface, czyli obsługa wyświetlacza LCD. (3godz)

3. Programowanie i obsługa przerwa . (3godz)

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
	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:	Elektronika przemysłowa				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technika sensorowa				
Course / group of courses:	Sensor Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151049	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	21	Zaliczenie z ocen	2
		W	24	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator:	prof. dr hab. in . Wojciech Kucewicz				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. in . Wojciech Kucewicz				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

## 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 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 wla ciwo ci.	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Potrafi zaprojektowa prosty system pomiarowy do wyznaczania charakterystyk czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

5	Potrąfi pól czy ukłád pomiarowy i wyznaczy podstawowe charakterystyki przetwarzania wybranych czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi skonfigurowa tensometryczne układy pomiarowe do pomiar u wielko ci mechanicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi kondycjonowa sygnały wyj ciowe czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Rozumie potrzeb ci głęgo 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	Ma wiadomo znaczenia poprawno ci pracy ukłádów pomiarowych w pozyskiwaniu informacji z procesu, obiektów lub rodowiska	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo roli i znaczenia czujników pomiarowych we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	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)
<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 usprawiedliwiać wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.</p>	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
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.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>1. Wprowadzenie. Przetwornik, czujnik, sensor. Klasyfikacja czujników i przetworników.</p> <p>2. Właściwości statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych. Operacje wykonywane przez przetwornik pomiarowy, błęd dynamiczny, aproksymacja charakterystyki statycznej przetwornika, charakterystyki dynamiczne, modele przetworników pomiarowych, dopasowanie przetworników w torze sygnałowym.</p> <p>3. Cyfrowa technika pomiarowa: przetwarzanie analogowo-cyfrowe i analogowo-cyfrowe. Charakterystyki i parametry podstawowych rodzajów przetworników A/C i C/A.</p> <p>4. Wprowadzenie do pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Klasyfikacja i podstawowe obszary zastosowania czujników. Czujniki inteligentne.</p> <p>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.</p> <p>6. Pomiary temperatury: termometry rezystancyjne, przetworniki rezystancyjne półprzewodnikowe, termometry termoelektryczne, zjawisko termoelektryczne, zjawisko Peltiera, termoelementy, kompensacja wpływu zmian temperatury odniesienia, układ pomiarowy instalacji pomiarowych, optyczne metody pomiaru temperatury (pirometry, kamery termowizyjne).</p> <p>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).</p> <p>8. Przetworniki piezokwarcowe - pomiary drgań: przetworniki piezokwarcowe, zjawisko piezoelektryczne, zasady budowy przetworników piezoelektrycznych, czujnik piezokwarcowy w układzie pomiarowym, wzmacniacze ładunku, pomiary parametrów ruchu drgającego.</p> <p>9. Pomiary wielkości opisujących ruch. Czujniki przemieszczeń liniowych: ze zmian parametrów obwodów elektrycznych, ultradźwiękowe, optoelektryczne. Czujniki przyspieszenia i prędkości w ruchu liniowym i obrotowym. Czujniki przemieszczeń kątowych.</p> <p>10. Pomiary siły i ciśnienia. Tensometryczne, piezoelektryczne, magnetyczne czujniki siły. Membranowe czujniki ciśnienia</p>	24
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Bloki funkcjonalne kart akwizycji sygnałów.</p> <p>2. Pomiary temperatury.</p> <p>3. Tensometryczne układy pomiarowe.</p> <p>4. Pomiary wymiarów geometrycznych.</p> <p>5. Pomiary sił i momentów mechanicznych.</p> <p>6. Pomiary ciśnienia.</p> <p>7. Pomiar prędkości liniowej i obrotowej.</p>	21

8. Pomiary wybranych czujników poziomu. 9. Pomiary półprzewodnikowych rezystancyjnych czujników gazu. 10. Pomiar drga mechanicznych. 11. Pomiary natężenia przepływu cieczy. 12. Pomiary czujników pola magnetycznego.	21
--	----

<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 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	4	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	17	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
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>
	49	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	49	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 :	Techniki multimedialne				
Course / group of courses:	Multimedia Technics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151174	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
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	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>24</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr in . Robert Wielgat				
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 audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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	Potrafi przygotowa i przedstawi multimedialn prezentacj po wi con promocji okre lonego zadania.	EN1_U05, EN1_U07, EN1_U06	ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

5	Potrafi zrealizować prostą animację komputerową.	EN1_U11, EN1_U14, EN1_U10	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi tworzyć elementy multimedialne dla stron internetowych oraz osadzać obiekty multimedialne na stronach www.	EN1_U13, EN1_U11, EN1_U14	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, ocenia różnorodne rozwiązania inżynierskie i dyskutuje o nich	EN1_U14	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Ma wiadomości o zachowaniu w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz potrafi w sposób zrozumiały i odpowiedzialności za słowo zredagować raport z wykonanego zadania inżynierskiego.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

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

metody praktyczne (Laboratorium: ćwiczenia 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). Kolokwium zaliczenia.)

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

##### umiejętności:

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 kolokwium, kartkówki). Kolokwium zaliczenia.)

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

##### 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 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. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczeniowe. Za 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 maksymalnie do uzyskania liczb 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. Nieobecność na terminach poprawkowych może usprawiedliwić wyłącznie do dwóch tygodni od daty kolokwium poprawkowego, nie później jednak niż przed kolejnym terminem poprawkowym.

#### Tematy programowe (opis skrócony)

Pojęcie multimediów i przekazu multimedialnego. Tworzenie strony internetowej. Przetwarzanie i kompresja sygnału mowy. Kodowanie i kompresja obrazów. Transmisje multimedialne w sieci Internet. Przykładowy projekt reklamy dla strony internetowej.

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

The concept of multimedia and multimedia message. Creating a website. Speech processing and compression. Image coding and compression. Multimedia broadcasts on the Internet. Example advertising project for a website.



Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>1. Pojęcie multimedialności i przekazu multimedialnego, Klasyfikacja systemów multimedialnych. Elementy przekazu multimedialnego. Wyszukiwanie informacji w Internecie. Wyszukiwarka i zasada jej działania. Wyszukiwanie multimedialności w Internecie. Wyszukiwanie obrazów i animacji. Słuchanie, pobieranie i odtwarzanie muzyki. Oglądanie, pobieranie i odtwarzanie filmów. ( 2 godz.)</p> <p>2. Strona w Internecie: podstawowe pojęcia i zasada działania. Tworzenie strony internetowej. Projektowanie witryny. Narzędzia do tworzenia stron. Język HTML i struktura dokumentu HTML. (2 godz.)</p> <p>3. Przetwarzanie i kompresja sygnału mowy. Mechanizm artykulacji głosu. Podstawowe metody zapisu sygnału dźwiękowego w postaci cyfrowej, opis formatu WAV. Proste metody kodowania, zmiana częstotliwości próbkowania, przetwarzanie sygnału akustycznego w celu uzyskania wybranych efektów dźwiękowych. Metody kompresji sygnału mowy. Metody akwizycji i kodowania sygnałów dźwiękowych. ( 3 godz.)</p> <p>4. Kodowanie i kompresja obrazów. Obraz jako nośnik przekazu informacji. Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Modele barw. Kontrast, korekcja gamma, temperatura barwowa, balans bieli. Metody reprezentacji komputerowej obrazu. Standardy kompresji stratnych i bezstratnych. Komputerowe karty graficzne. (3 godz.)</p> <p>5. Transmisje multimedialne w sieci Internet. Standard Ethernet. Możliwość realizacji transmisji multimedialnych w sieciach lokalnych. (2 godz.)</p> <p>6. Projekt strony internetowej – 6 godzin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tworzenie strony internetowej ;</li> <li>• Narzędzia projektowe</li> </ul> <p>7. Przykładowy projekt informatora o kierunku studiów dla strony internetowej – 6 godzin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tworzenie obrazów za pomocą profesjonalnego oprogramowania</li> <li>• Tworzenie warstwowych struktur obrazu</li> <li>• Filtracja i przetwarzanie obrazów</li> </ul>	24
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
A. Czyżewski, Dźwięk cyfrowy wyd. 2, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2001	
Flynn D., Tworzenie cyfrowego wideo, Helion, Gliwice 2002	
Gierkiewicz G., Madurski Ł., Multimedia. Obróbka dźwięku i filmów. Podstawy, Helion, Gliwice 2004	
W. Skarbek, Multimedia algorytmy i standardy kompresji, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998	
Multimedia, technologie internetowe, bazy danych i sieci komputerowe, <a href="http://www.informatyka.pl/upload/materialy/Ksiazka_ZBIOR_tom2.pdf">http://www.informatyka.pl/upload/materialy/Ksiazka_ZBIOR_tom2.pdf</a>	
Uzupełniająca	

#### 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	24
Konsultacje z prowadzącym	4
Udział w egzaminie	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	8	
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>
	28	1,1
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 :	Techniki obliczeniowe				
Course / group of courses:	Computational Techniques				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151154	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 . 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 rozwi zywania 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	Potrafi przeprowadzi symulacje i obliczenia układów elektronicznych w rodowisku 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 formuuj c wnioski.	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego 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 dkwania 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 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 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 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.

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 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	30
Konsultacje z prowadzącym	0
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.	0

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
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

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 :	Technologia informacyjna				
Course / group of courses:	Information Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151139	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	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	ZTI	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordinator:	mgr. in . Wojciech Kołodziejski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie informatyki i matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.			
<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 roli i zadania systemu operacyjnego.	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma wiedz w zakresie rodzajów i struktury systemów operacyjnych, współprac sprz tu i oprogramowania, zarz dzanie pamci , systemów wej cia-wyj cia w systemie operacyjnym, bezpiecze stwo zasobów w systemie operacyjnym. Potrafi scharakteryzowa system rodziny Windows.	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma wiedz z zakresu: oprogramowania typu Office, poczty elektronicznej, usług w sieciach informatycznych	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Ma wiedz w zakresie formatowania arkusza kalkulacyjnego, kopiowania i przenoszenia, tworzenia wykresów i funkcji bazy danych w arkuszu.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci

5	Potrafi sprawnie poruszać się w Internecie i korzysta z jego zasobów w celu pozyskania istotnych informacji.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
6	Potrafi edytować teksty, tworzy prezentacje, posługuje arkuszami kalkulacyjnymi, tworzy proste obiekty graficzne oraz tworzy proste bazy danych	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
7	Potrafi obsługiwać pakiet typu Office, oraz jest przygotowany do opisu, przetwarzania (obliczeń) i prezentacji wyników badań.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
8	Potrafi przetworzyć pozyskane informacje, opracować własne materiały, a wyniki opublikować w Internecie.	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
9	Rozumie potrzebę stałego poszerzania wiedzy i umiejętności programistycznych oraz wiedzy o metodach przetwarzania danych.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna
10	Ma wiadomo konieczność korzystania z komputera dla przygotowywania prezentacji multimedialnych oraz publikowania opracowanych materiałów w Internecie	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna

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

metody praktyczne (Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, testy, sprawozdania.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów (testów), kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów (testów), kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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 (testów), kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

##### Laboratorium

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w programie i zdanie kolokwium zaliczeniowego (może być przeprowadzony w formie testu)

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).

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.



<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Podstawowe techniki edycji i przetwarzania tekstów; Techniki przygotowywania prezentacji multimedialnych oraz sposoby publikowania opracowanych materiałów w Internecie; Nabywanie podstawowych umiejętności w zakresie pozyskiwania wiedzy z Internetu i wykorzystania jej do własnych potrzeb.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Basic techniques of text editing and processing; Techniques of preparing multimedia presentations and ways of publishing developed materials on the Internet; Acquiring basic skills in acquiring knowledge from the Internet and using it to suit your needs.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : <b>zajęcia z technologii informacyjnych</b>	
Przetwarzanie tekstów. Ugruntowanie wiadomości dotyczących pracy z edytorem tekstu, zasady poprawnego formatowania tekstu, posługiwanie się stylami, łączenie tekstu z grafikami. Grafika prezentacyjna. Przygotowywanie materiałów i prezentacji multimedialnych i ich publikacja w sieci. Usługi w sieciach informatycznych. Podstawy pracy z Internetem: korzystanie z poczty elektronicznej, odnajdywanie i pobieranie informacji ze strony WWW, ściąganie plików z Internetu, przesyłanie plików na odległość. Arkusze kalkulacyjne. Podstawowe pojęcia (skoroszyt, arkusz, wiersz, kolumna, adres). Obliczenia w arkuszu. Analizowanie i prezentowanie danych. Makropolecenia. Wprowadzanie i edycja danych. Zawartość, wartość i format komórki. Formatowanie arkusza. Kopiowanie i przenoszenie. Tworzenie wykresów. Funkcje bazy danych w arkuszu. Bazy danych. Omówienie problematyki wyszukiwania informacji w bazie. Poprawność, trafność i szybkość otrzymania informacji.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
A. Mazur, Przetwarzanie tekstów, Wydawnictwo KISS 2007	
A. Neibauer, Domowe sieci komputerowe, Wydawnictwo RM 2000	
AE. Frisch, Windows NT - administracja systemu, Wydawnictwo RM, Warszawa 1998	
Altman Rick, Altman Rebecca, Po prostu PowerPoint 2003 PL (PowerPoint 2003 Visual QuickStart Guide), Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004	
D. Przygodzki, Bazy danych, Wydawnictwo KISS 2007	
R. Lenert, Arkusze kalkulacyjne, Wydawnictwo KISS 2007	
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.)	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	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
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
	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 :	Układy i systemy sterowania w pojazdach				
Course / group of courses:	Control Circuits and Systems in Vehicles				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B1 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151048	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 . Wojciech yłka				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jacek Jasielski				
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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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.

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 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 budow i zasad działania czujników stosowanych w pojazdach samochodowych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

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 po wyciągnięciu wyniku 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 podające (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, 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).)  
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).)  
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 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 na 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.

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 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, bezpieczeństwo, ergonomia.
- Przetworniki pomiarowe w samochodach:
  - Przetworniki ciśnienia, położenia liniowego i kąta, 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):
  - Zasada działania systemów ABS. Typowa konfiguracja systemu ABS.
  - Zasada działania systemów ASR.

15

<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 jezdni i podwozia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroniczne sterowanie zawieszeniem samochodu.</li> <li>• Elektronicznie sterowane wspomaganie kierownicy.</li> <li>• Elektroniczne sterowanie obu osi (E4WS).</li> </ul> <p>10. Klucze elektroniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguracje tranzystorów mocy MOSFET stosowanych do załączania 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**

<p>1. Układy czujnikowe w systemach samochodowych</p> <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> <p>2. Układ wtryskowy typu CommonRail</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasada działania układu elektrowtryskiwaczy w systemie CommonRail</li> <li>• Układ sterowania prac elektrowtryskiwaczy</li> <li>• Badanie wpływu elementów czujnikowych na pracę układu wtryskowego</li> </ul> <p>3. Magistrała komunikacyjna CAN, układ komfortu jazdy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomiary oscyloskopowe charakterystyk toru transmisyjnego</li> <li>• Przykładowe rozwiązanie sprężarki – układ komfortu</li> <li>• Systemy diagnostyki i ich współpraca z magistralą CAN</li> </ul> <p>4. Układy zapłonowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie charakterystyk statycznych i dynamicznych układów zapłonowych</li> <li>• Pomiar parametrów pracy systemu</li> <li>• Przykładowe rozwiązanie sprężarki</li> </ul> <p>5. Układy ABS/ASR</p> <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> <p>6. Sterowanie wycieraczk samochodów :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wycieraczka z jednym piórem.</li> <li>• Wycieraczki samochodowe z dwoma lub więcej piórami.</li> </ul> <p>7. Układy zabezpieczenia antywłamaniowych do samochodu.</p>	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, WKŁ, 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>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	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
	49	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:					
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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151185	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 opisa swoje kompetencje w zakresie kompetencji kluczowych oraz zawodowych;	EN1_U16	ocena aktywno ci



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

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

(wykład, dyskusja moderowana, praca w grupie, studium przypadku)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

##### umiejętności:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

##### kompetencje społeczne:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

#### Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach

#### Treści programowe (opis skrócony)

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.

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

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

#### Treści programowe

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

Semestr: 7

Forma zajęć: **wykład**

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

#### Literatura

Podstawowa

Bańska 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

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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	4	
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>4</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	L. godzin	ECTS
	4	0,0
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 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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151182	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>
Koordynator:	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 umiej tno ciami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje ró ne formy aktywno ci prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja

4	dysponuje umiejtnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje rózne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	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 ładowca cięła, zadaniowa cięła)), 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, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Fitness  
Zaliczenie praktyczne z ocen.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)  
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne  
Sprawdzian umiejtności technicznych: ocena umiejtności technicznych na podstawie obserwacji i postępow skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych. Umiejtności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia mi dzwydziałowe:  
Wychowanie fizyczne: Atletyka  
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy, progres

Wychowanie fizyczne: Futsal  
Sprawdzian umiejtności technicznych w zakresie futsalu - ocena wykonania wicze na podstawie obserwacji i postępow skuteczności techniki gry oraz aktywność i obecność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa  
Udział w zajęciach i ocena aktywności studenta. Ocena umiejtności technicznych na podstawie obserwacji. Sprawdzian skuteczności techniki gry.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki  
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski  
Obecność oraz aktywny udział w zajęciach.

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa

Obecno oraz aktywny udział w zaj ciach, zaliczenie praktyczne: obsługa sprz tu, asekuracji, przej cia wybranymi drogami - współzawodnictwo. Przej cie trzech wybranych dróg wspinaczkowych z dziesi ciu przykr onych na cianie. Bezpieczna asekuracja partnera sposobem górnym 'na w dk '. Trzy drogi - bdb, dwie drogi - db, jedna droga - dst. Wiedza: konkurencje wspinaczkowe, od ywianie, kształtowanie sprawno ci motorycznej i fizycznej.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen - semestr I lub II, zgodnie z obowi zuj c skal ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zaj ciach oraz obecno na wszystkich zaj ciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiej tno ci podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zaj ciach - przygotowywanie materiałów do zaj .

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L-4) wiczenia w wodzie i pływanie

Aktywny udział w zaj ciach, sprawdzian praktyczny, post py.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiej tno ci wykonania wicze w zale no ci od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza

Aktywny udział w zaj ciach. Odpowiednia frekwencja na zaj ciach. Przygotowanie zagadnie do wycieczek pieszych.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne:

Atletyka

Zasady, formy i metody treningu siły mi niowej oraz wydolno ci organizmu. Współczesne trendy w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych.

Fitness

Opanowanie podstawowych umiej tno ci ruchowych stosowanych w fitnessie.

Pływanie (nauka i doskonalenie)

Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania ka dym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów.

Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Poprawienie ogólnej sprawno ci motorycznej, fizycznej poprzez wiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i form aktywno ci ruchowej.

Zaj cia mi dzywydziałowe: Wychowanie fizyczne:

Atletyka

Zasady, formy i metody treningu siły mi niowej oraz wydolno ci organizmu.

Futsal

Doskonalenie umiej tno ci technicznych i taktycznych w formie zabawowej, cistej, fragmentów gry, gry szkolnej i gry wła ciwej.

Piłka siatkowa

Opanowanie podstawowych elementów techniki gry w piłk siatkow , umiej tno gry na poziomie drugiego etapu nauczania taktyki.

Samoobrona i elementy sportów walki

Opanowanie podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umo liwiaj cych zastosowanie ich w sytuacji samoobrony.

Wspinaczka sportowa

Zasady asekuracji. W zły i ich zastosowanie. Nauczanie techniki wspinania. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce.

Zaj cia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne:

Obóz narciarski

Praktyczne doskonalenie i nauczanie elementów i ewolucji narciarskich.

Obóz w drowny

Podstawowa znajomo historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy.

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L-4)

wiczenia w wodzie i pływanie

Wykorzystanie środowiska wodnego do wicze kompensacyjnych.

Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposa enie umiej tno ci, wiedz i popraw sprawno ci fizycznej, które pozwol na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwo ci.

Turystyka piesza

Znajomo topografii okolicy.

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

General university classes: Physical education:

Athletics

The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.

Fitness

Mastering basic fitness skills used in fitness.

Swimming (learn and improve)

Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing.

Sports and recreational activities

Improvement of the general motor and physical fitness through body exercises. The control of technic skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity.

Inter-faculty classes: Physical education:

Athletics

The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body.

Futsal

Improving technical and tactical sports skills in Play Practice (PP) forms, including independent/individual play, practice-oriented tasks and the full-real game practice.

Volleyball

Mastering the basic elements of the technique of volleyball, the ability to play at the second stage of teaching tactics.

Self-defense and elements of combat sports

Learning the basic technical elements of a chosen combat sports, which will allow to use them in case of self-defense.

Sport climbing  
 The principles of belaying. Nodes and their use. Teaching climbing techniques. Rules for practicing climbing in Poland.  
 Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:  
 Ski Camp  
 Practical improvement of ski's elements and evolution.  
 Traveling Camp  
 Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.  
 Classes for students with sick leave: Physical education: (L-4)  
 Exercises in water and swimming  
 The use of water environment for compensatory exercises.  
 Body shaping - Compensatory gymnastics  
 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.

**Tre ci programowe**

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

Zaj cia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpiecze stwa, asekuracja podczas wicze . Podstawowe wiadomo ci z zakresu anatomii: przebieg mi ni i lokalizacja przyczepów mi niowych. Zasady treningowe dla pocz tkuj cych: zasada stopniowego zwi kszania obci e treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mi niowych, treningu cało ciowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w ywieniu 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.

30

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.

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). 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.

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 przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzałów na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy - doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia. Zajęcia na ścianie wspinaczkowej.

Zajęcia miodynamiczne:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wychowaniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia siłowe z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania ćwiczących. Zasady treningi aerobowego. Ćwiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wodnego.

Wychowanie fizyczne: Futsal

Ćwiczenia poprawiające przygotowanie motoryczne i fizyczne. Doskonalenie wszystkich technik piłkarskich: przyjęcie, uderzenie, prowadzenia piłki, drybling, zwody, gra ciałem. Doskonalenie taktyki indywidualnej: w ataku i obronie. Doskonalenie taktyki zespołowej: atak szybki i pozycyjny, stałe fragmenty gry, obrona „ka dy swego”, strefowa, kombinowana, przy stałych fragmentach gry. Doskonalenie gry bramkarza w ataku i obronie. Rozgrywanie ataku po wycofaniu bramkarza. Przepisy gry w futsal.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa

Opanowanie umiejętności praktycznych związanych z systematyką gry w piłkę siatkową (postawa siatkarska, przemieszczanie się po boisku, odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka, atak, blok). Doskonalenie tych umiejętności w formie krótkich fragmentów gry i grze. Wykorzystanie gier małych do doskonalenia elementów techniki. Poznanie różnych sposobów rozgrzewki przed treningiem i grą. Taktyka gry właściwej w I i II etapie nauczania i wybrane działania taktyki indywidualnej. Poznanie przepisów gry, udział w obserwacji meczu piłki siatkowej organizowanej przez KU AZS, udział w turnieju organizowanym na zajęciach.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki

1. Regulamin zajęć.
2. Rola i miejsce sportów walki w kulturze fizycznej.
3. Kształtowanie pożądanego poziomu sprawności fizycznej.
4. Ćwiczenia ukierunkowane. Bezpieczeństwo ćwiczących. Pady do tyłu, w bok i w przód jako elementy samoasekuracji.
5. Nauka i doskonalenie elementów technicznych - judo, zastosowanie rzutów w sytuacjach samoobrony.
6. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – brazylijskie jiu-jitsu, zastosowanie trzymaków, dźwigni na stawy, duszenia w sytuacjach samoobrony.
7. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – boks, muay thai zastosowanie uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.
8. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – mma (mieszane sztuki walki), zastosowanie kombinacji

30

technik w sytuacjach samoobrony.

9. Rozwiązywanie konfliktów, metody unikania walki.

10. Aspekty prawne samoobrony.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski

1. Bhp na zajęciach tańca towarzyskiego.
2. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej).
3. Taniec towarzyski - historia, definicje, podział.
4. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych tańców:
  - a). Walc angielski,
  - b). Tango
  - c). Walc wiedeński,
  - d). Slowfoxtrot,
  - e). Quickstep,
  - f). Cha-cha,
  - g). Samba,
  - h). Rumba,
  - i). Jive,

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa

Bhp na zajęciach Wspinaczki sportowej. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej, ciarki wspinaczkowej

1. Zapoznanie ze sztucznymi cianami (budowa, punkty asekuracyjne, stanowiska do wdrążki); zasady bezpieczeństwa.
2. Podstawowe informacje o sprzęcie (najważniejsze parametry, oznaczenia atestów, zastosowanie):
  - liny i repsznury
  - uprząże biodrowe
  - karabinki (najważniejsze używane we wspinaczce sportowej typy)
  - ekspresy
  - przyrządy asekuracyjne: dowolny rodzaj kubka lub płytki
  - buty i akcesoria: magnezja, woreczek
3. Zasady asekuracji:
  - zapinanie uprząży, przywiązanie do niej liny,
  - asekuracja na wdrążki (obsługa kubka lub płytki); właściwa postawa asekurującego
  - podtrzymywanie (asekuracja) boulderingu.
4. Wzrost i ich zastosowanie: ósemka, kluczek. Zwijanie liny.
5. Nauczanie techniki wspinania:
  - wykorzystanie chwytów i stopni;
  - ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna;
  - wspinaczka statyczna i dynamiczna;
  - poruszanie się w terenie przewieszonym.
6. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce, system szkolenia.

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, zełzgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich technik: pług, zjazd, przestawianie, skręty do i od stoku, skręty stop, łuki płukowe, skręty z półpługu, skręty z poszerzenia kciowego, ewolucji narciarskich równoległych skręty N-W, skręty równoległe, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „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. Zdobyć umiejętność 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 doboru szlaków turystycznych do: wieku, 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 wyciu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L-4) wyczerpanie w wodzie i pływanie

Semestr I

Biomechanika na zajęciach wyczerpanie w wodzie. Regulamin korzystania z pływalni. Wyczerpanie oswajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, ruchy napływy w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Wykorzystanie środowiska wodnego do różnych rodzajów wyczerpania kompensacyjnych i wzmacniających. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wyczerpania ogólnosporniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Wyczerpanie za stabilizacją (sprężenie zwrotne). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność 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, celów edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym wyciu. 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 Sołny), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskiego.

30

## Literatura

### Podstawowa

Aftański Tomasz, Szwarz Andrzej, Futsal. Piłka nożna halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku, Gdańsk 2013

Ambrosy Dorota, Ambrosy 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, Komin Adam, Piłka nożna. Atlas ćwiczeń 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 ćwiczeń 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, Pozna 2000
Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wy sza 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
Karpi ski Ryszard , Pływanie: Podstawy techniki, nauczanie, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2016
Klocek Tomasz, Szczepanik Maciej, Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego, Centralny O rodek Sportu, Warszawa 2003
Krowicki Leszek, Piłka r czna - 555 wicze , Zwi zek Piłki R cznej w Polsce, Warszawa 2006
Kruszewski Marek, Kulturystyka dla ka dego, Siedmioróg, Wrocław 2007
Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena , Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podr cznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013
Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla pocz tkuj cych i zmieniaj cych technik jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002
Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Du an, Pływanie jako forma aktywno ci sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Pa stwowej Wy szej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016
Miłkowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008
Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i wiczenia 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, aba 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, Ta czy mo e ka dy, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzie y szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
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	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

Sumaryczne obciążenie prac studenta	30	
Liczba punktów ECTS	0	
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	0,0
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-21/22Z - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151181	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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 umiej tno ciami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje ró ne formy aktywno ci prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja

4	dysponuje umiejtnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje rózne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	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 ładowca cięła, zadaniowa cięła)), 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, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Fitness  
Zaliczenie praktyczne z ocen.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)  
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne  
Sprawdzian umiejtności technicznych: ocena umiejtności technicznych na podstawie obserwacji i postępowanie skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych. Umiejtności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia mi dzwydziałowe:  
Wychowanie fizyczne: Atletyka  
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy, progres

Wychowanie fizyczne: Futsal  
Sprawdzian umiejtności technicznych w zakresie futsalu - ocena wykonania wicze na podstawie obserwacji i postępowanie skuteczności techniki gry oraz aktywność i obecność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa  
Udział w zajęciach i ocena aktywności studenta. Ocena umiejtności technicznych na podstawie obserwacji. Sprawdzian skuteczności techniki gry.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki  
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski  
Obecność oraz aktywny udział w zajęciach.

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa

Obecno oraz aktywny udział w zaj ciach, zaliczenie praktyczne: obsługa sprz tu, asekuracji, przej cia wybranymi drogami - współzawodnictwo. Przej cie trzech wybranych dróg wspinaczkowych z dziesi ciu przykr onych na cianie. Bezpieczna asekuracja partnera sposobem górnym 'na w dk '. Trzy drogi - bdb, dwie drogi - db, jedna droga - dst. Wiedza: konkurencje wspinaczkowe, od ywianie, kształtowanie sprawno ci motorycznej i fizycznej.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen - semestr I lub II, zgodnie z obowi zuj c skal ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zaj ciach oraz obecno na wszystkich zaj ciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiej tno ci podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zaj ciach - przygotowywanie materiałów do zaj .

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L-4) wiczenia w wodzie i pływanie

Aktywny udział w zaj ciach, sprawdzian praktyczny, post py.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiej tno ci wykonania wicze w zale no ci od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza

Aktywny udział w zaj ciach. Odpowiednia frekwencja na zaj ciach. Przygotowanie zagadnie do wycieczek pieszych.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne:

Atletyka

Zasady, formy i metody treningu siły mi niowej oraz wydolno ci organizmu. Współczesne trendy w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych.

Fitness

Opanowanie podstawowych umiej tno ci ruchowych stosowanych w fitnessie.

Pływanie (nauka i doskonalenie)

Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania ka dym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów.

Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Poprawienie ogólnej sprawno ci motorycznej, fizycznej poprzez wiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i form aktywno ci ruchowej.

Zaj cia mi dzywydziałowe: Wychowanie fizyczne:

Atletyka

Zasady, formy i metody treningu siły mi niowej oraz wydolno ci organizmu.

Futsal

Doskonalenie umiej tno ci technicznych i taktycznych w formie zabawowej, cistej, fragmentów gry, gry szkolnej i gry wła ciwej.

Piłka siatkowa

Opanowanie podstawowych elementów techniki gry w piłk siatkow , umiej tno gry na poziomie drugiego etapu nauczania taktyki.

Samoobrona i elementy sportów walki

Opanowanie podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umo liwiaj cych zastosowanie ich w sytuacji samoobrony.

Wspinaczka sportowa

Zasady asekuracji. W zły i ich zastosowanie. Nauczanie techniki wspinania. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce.

Zaj cia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne:

Obóz narciarski

Praktyczne doskonalenie i nauczanie elementów i ewolucji narciarskich.

Obóz w drowny

Podstawowa znajomo historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy.

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L-4)

wiczenia w wodzie i pływanie

Wykorzystanie rodowiska wodnego do wicze kompensacyjnych.

Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposa enie umiej tno ci, wiedz i popraw sprawno ci fizycznej, które pozwol na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwo ci.

Turystyka piesza

Znajomo topografii okolicy.

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

General university classes: Physical education:

Athletics

The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.

Fitness

Mastering basic fitness skills used in fitness.

Swimming (learn and improve)

Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing.

Sports and recreational activities

Improvement of the general motor and physical fitness trough body exercises. The control of technic skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity.

Inter-faculty classes: Physical education:

Athletics

The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body.

Futsal

Improving technical and tactical sports skills in Play Practice (PP) forms, including independent/individual play, practice-oriented tasks and the full-real game practice.

Volleyball

Mastering the basic elements of the technique of volleyball, the ability to play at the second stage of teaching tactics.

Self-defense and elements of combat sports

Learning the basic technical elements of a chosen combat sports, which will allow to use them in case of self-defense.

Sport climbing  
 The principles of belaying. Nodes and their use. Teaching climbing techniques. Rules for practicing climbing in Poland.  
 Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:  
 Ski Camp  
 Practical improvement of ski's elements and evolution.  
 Traveling Camp  
 Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.  
 Classes for students with sick leave: Physical education: (L-4)  
 Exercises in water and swimming  
 The use of water environment for compensatory exercises.  
 Body shaping - Compensatory gymnastics  
 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.

**Tre ci programowe**

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

Zaj cia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpiecze stwa, asekuracja podczas wicze . Podstawowe wiadomo ci z zakresu anatomii: przebieg mi ni i lokalizacja przyczepów mi niowych. Zasady treningowe dla pocz tkuj cych: zasada stopniowego zwi kszania obci e treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mi niowych, treningu cało ciowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w ywieniu 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, marszobieg, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piłkami, hantlami, kettlami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.

30

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zaj ciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

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

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). 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.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłony, obrona „ka dy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzałów na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy - doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia. Zajęcia na ścianie wspinaczkowej.

Zajęcia mi dzywydziałowe:

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 współczesnych trendów w życiu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Wiczenia siłowe z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania wiczących. Zasady treningi aerobowego. Wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wiosłarskiego.

Wychowanie fizyczne: Futsal

wiczenia poprawiające przygotowanie motoryczne i fizyczne. Doskonalenie wszystkich technik piłkarskich: przyjęcie, uderzenie, prowadzenia piłki, drybling, zwody, gra ciałem. Doskonalenie taktyki indywidualnej: w ataku i obronie. Doskonalenie taktyki zespołowej: atak szybki i pozycyjny, stałe fragmenty gry, obrona „ka dy swego”, strefowa, kombinowana, przy stałych fragmentach gry. Doskonalenie gry bramkarza w ataku i obronie. Rozgrywanie ataku po wycofaniu bramkarza. Przepisy gry w futsal.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa

Opanowanie umiejętności praktycznych związanych z systematyką gry w piłkę siatkową (postawa siatkarska, przemieszczanie się po boisku, odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka, atak, blok). Doskonalenie tych umiejętności w formie ciągłych fragmentów gry i grze. Wykorzystanie gier małych do doskonalenia elementów techniki. Poznanie różnych sposobów rozgrzewki przed treningiem i grą. Taktyka gry własnej w I i II etapie nauczania i wybrane działania taktyki indywidualnej. Poznanie przepisów gry, udział w obserwacji meczu piłki siatkowej organizowanej przez KU AZS, udział w turnieju organizowanym na zajęciach.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki

1. Regulamin zajęć.
2. Rola i miejsce sportów walki w kulturze fizycznej.
3. Kształtowanie pożądanego poziomu sprawności fizycznej.
4. Wiczenia ukierunkowane. Bezpieczeństwo wiczących. Pady do tyłu, w bok i w przód jako elementy samoasekuracji.
5. Nauka i doskonalenie elementów technicznych - judo, zastosowanie rzutów w sytuacjach samoobrony.
6. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – brazylijskie jiu-jitsu, zastosowanie trzymaków, dźwigni na stawy, dusze w sytuacjach samoobrony.

30



7. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – boks, muay thai zastosowanie uderze i kopni w sytuacjach samoobrony.
8. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – mma (mieszane sztuki walki), zastosowanie kombinacji technik w sytuacjach samoobrony.
9. Rozwijanie konfliktów, metody unikania walki.
10. Aspekty prawne samoobrony.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski

1. Bhp na zajęciach tańca towarzyskiego.
2. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej).
3. Taniec towarzyski - historia, definicje, podział.
4. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych tańców:
  - a). Walc angielski,
  - b). Tango
  - c). Walc wiedeński,
  - d). Slowfoxtrot,
  - e). Quickstep,
  - f). Cha-cha,
  - g). Samba,
  - h). Rumba,
  - i). Jive,

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa

Bhp na zajęciach Wspinaczki sportowej. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej, cianki wspinaczkowej

1. Zapoznanie ze sztucznymi ciankami (budowa, punkty asekuracyjne, stanowiska do wdrążki); zasady bezpieczeństwa.
2. Podstawowe informacje o sprzęcie (najważniejsze parametry, oznaczenia atestów, zastosowanie):
  - liny i repsznury
  - uprzęcze biodrowe
  - karabinki (najważniejsze używane we wspinaczce sportowej typy)
  - ekspresy
  - przyrządy asekuracyjne: dowolny rodzaj kubka lub płytki
  - buty i akcesoria: magnezja, woreczek
3. Zasady asekuracji:
  - zapinanie uprzęczy, przywiązanie do niej liny,
  - asekuracja na wdrążki (obsługa kubka lub płytki); właściwa postawa asekurującego
  - podtrzymywanie (asekuracja) bouldering.
4. Wzrost i ich zastosowanie: ósemka, kluczek. Zwijanie liny.
5. Nauczanie techniki wspinania:
  - wykorzystanie chwytów i stopni;
  - ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna;
  - wspinaczka statyczna i dynamiczna;
  - poruszanie się w terenie przewieszonym.
6. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce, system szkolenia.

Zajęcia zblokowane 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, ześlizgi,

30

upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich k towych: pług, zjazd, 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, zjazdów. Zdobyć umiejętność 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.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L-4) wyczenia w wodzie i pływanie

Semestr II

Bhp na zajęciach wyczenia w wodzie. Regulamin korzystania z pływalni. środowisko wodne, jako środowisko kształtujące nasz sylwetkę. Proste wyczenia z aqua aerobiku. wyczenia z przyborami. Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łczenie różnych stylów w pływaniu. Obserwacja zawodów pływackich.

30

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych 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. wyczenia za stabilizującym (sprężenie zwrotne). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność 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, Szwarc 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, Związek 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, Tańczymy muzykę, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzieżowej szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
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.)	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-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151091	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	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 audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## 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 rozwizania układów zasilania z odnawialnymi ródlami energii: System fotowoltaiczny. System wiatrowy, System z ogniwem paliwowym.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci

5	Potrąfi wskaza gównie 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	Potrąfi wskaza gównie 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	Potrąfi wskaza gównie 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	Potrąfi wskaza gównie 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 zaleglo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenia 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. Ocenę 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 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 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.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
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.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
1. Pomiary charakterystyk i parametrów diod mocy, tyrystorów i triaków 2. Pomiary charakterystyk i parametrów tranzystorów mocy VDMOS i IGBT. 3. Pomiary charakterystyk i parametrów prostowników niesterowanych i sterowanych. 4. Pomiary charakterystyk i parametrów przetworników DC – DC bez izolacji galwanicznej i z izolacją	24

galwaniczn ..	
5. Zapoznanie si z budow 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 poł czenia obu płyt razem.	24
6. Zapoznanie si z budow i programowaniem 3-fazowego falownika typu TWERD MFC710/0,75kW w trybie skalarnym lub wektorowym.	
7. Zapoznanie si z budow i programowaniem 1-fazowego falownika typu TWERD AFC200-0,75kW. w trybie skalarnym lub wektorowym.	
8. Badanie zasilacza UPS.	

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Carr J. J., Zasilacze urz dze elektronicznych, BTC 2004
Fr ckowiak L., Energoelektronika, Wyd. Politechniki Pozna skiej, Pozna 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 ró dła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Wydawnictwo Ekonomia i rodowisko, Białystok 1999
O'Hayre R., Fuel Cell Fundamentals, John Wiley & Sons 2006
S. Januszewski, A. Pylak, M. Rosnowska – Nowaczyk, H. wi tek, Energoelektronika, WSiP 2004
Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R., Układy energoelektroniczne, WNT 1990
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	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 kolokwiów 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
	49	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:	Urządzenia sieciowe				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zintegrowane systemy sterowania				
Course / group of courses:	Integrated Control Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-21/22Z-B2 - stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	151090	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 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/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zakłada si , e student ma niezbd ne 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 zdobyć 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 głęgo 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 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 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 płytkę 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
--	----

#### Literatura

##### 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.