

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 | | | | |
| Course / group of courses: | Linear Algebra | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294296 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | | 15 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 30 | | 3 |
| Koordinator: | magister Barbara Wojnicka | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | prof. dr hab. Mirosław Baran, dr Tomasz Beberok, dr Julian Janus, mgr Barbara Wojnicka | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Znajomo programu matematyki szkoły redniej | | | |
| 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 zagadnienia rachunku zda , kwantyfikatorów i teorii mnogo ci. | EN1_W01 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna działania na macierzach. Wie co to jest rz d macierzy i jakie s jego własno ci. Zna poj cie wyznacznika i jego własno ci. Wie co to macierz odwrotna. | EN1_W01 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Wie co to jest przestrze i podprzestrze wektorowa. Zna poj cie bazy dla przestrzeni wektorowej. Wie co to jest odwzorowanie liniowe, jak si wyznacza macierz odwzorowania liniowego | EN1_W01 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|---|--|---------|-----------------------------|
| 4 | Zna rachunek wektorowy w przestrzeni R3. | EN1_W01 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 5 | Potrafi przedstawi liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Umie pot gowa i pierwiastkowa liczby zespolone. Potrafi rozwi zywa równania algebraiczne zmiennej zespolonej. | EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 6 | Umie rozwi zywa układy równa liniowych metod : macierzy odwrotnej, wyznaczników i metod Gaussa. Potrafi zastosowa twierdzenie Kroneckera-Capelliego do wyznaczania liczby rozwi za układu. | EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 7 | Potrafi wyznaczy warto ci własne, wektory własne macierzy i sprowadzi macierz do postaci diagonalnej. | EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 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 yniera elektronika. | EN1_K01 | obserwacja zachowa |

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

metody podaj ce (Wykład:
Omówienie wszystkich zagadnie przedmiotu.), metody problemowe (wiczenia:
Omówienie dokładnie poj i twierdze podanych na wykładzie, rozwi zywanie zada ilustrowanych wprowadzane poj cia i twierdzenia.
Przy rozwi zywaniu bardziej zło onych problemów umo liwia si korzystanie z programu WolframAlpha)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze maj form pisemn i polegaj na rozwi zywaniu zada z omawianego zakresu materiału)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze maj form pisemn i polegaj na rozwi zywaniu zada z omawianego zakresu materiału)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wykładu w oparciu o aktywne uczestnictwo w zaj ciach.
Zaliczenie wicze wystawiane w oparciu o liczb punktów uzyskanych z kolokwiów oraz aktywno ci na zaj ciach.
Szczegółowe warunki zaliczenia zaj oraz obowi zuj ca skala ocen znajduj si w Regulaminie studiów Akademii Tarnowskiej.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Elementami logiki matematycznej i teorii mnogo ci, ciało liczb zespolonych, algebra macierzy, rz d macierzy, wyznacznik, rozwi zywanie układów równa liniowych, odwzorowanie liniowe, warto ci własne i wektory własne, diagonalizacja macierzy, rachunek wektorowy w R3

Content of the study programme (short version)

Elements of mathematical logic and set theory, complex numbers, matrix algebra, matrix order, determinant, solving systems of linear equations, linear mapping, eigenvalues and eigenvectors, matrix diagonalization, vector calculus in R3

Tre ci programowe

| | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Semestr: 1 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <ol style="list-style-type: none"> Elementy logiki i teorii zbiorów. Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Posta algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Pot gowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwi zywanie równa w zbiorze liczb zespolonych. Rachunek macierzowy: Działania na macierzach, definicja wyznacznika i rz du macierzy. Własno ci wyznacznika i rz du macierzy i sposoby ich obliczania. Macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania. Równania macierzowe. Układy równa liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, rozwi zywanie układów równa metod Gaussa. Przestrze wektorowa, liniowa zale no i niezale no wektorów, poj cie bazy. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego. Warto ci własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w | 15 |

| | |
|--|----|
| przestrzeni. | 15 |
| Forma zaj : wiczenia audytoryjne | |
| Omówienie dokładnie poj i twierdze podanych na wykładzie, rozwi zywanie zada ilustruj cych wprowadzane poj cia i twierdzenia. Przy rozwi zywaniu bardziej zło onych problemów umo liwia si korzystanie z programu WolframAlpha. | 15 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1,2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2005 | |
| T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1,2. Przykłady i zadania, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2006 | |
| V. Vladimirov, Algebra liniowa i geometria analityczna - https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/1 | |
| Uzupełniaj ca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 30 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 20 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 23 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 15 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 90 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 32 | 1,1 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 54 | 1,8 |

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 : | Analiza matematyczna | | | | |
| Course / group of courses: | Mathematical Analysis | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294310 | 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 |
| Razem | | | 60 | | 6 |
| Koordinator: | magister Barbara Wojnicka | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | prof. dr hab. Mirosław Baran, dr Tomasz Beberok, dr Julian Janus, mgr Barbara Wojnicka | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|---|
| Znajomo programu matematyki szkoły redniej. | | | |
| 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 własno ci funkcji, wie co to s funkcje cyklometryczne. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Wie jakie s podstawowe twierdzenia o granicach ci gów liczbowych. Zna techniki obliczania granic ci gów. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna definicje granicy funkcji w sensie Cauchy'ego i Heinego i podstawowe twierdzenia dotycz ce granic funkcji. Wie jakie s techniki obliczania granic funkcji. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------|---|
| 4 | Zna definicje ci gło ci funkcji i twierdzenia charakteryzuj ce własno ci funkcji ci głych na przedziałach domkni tych. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 5 | Zna definicj pochodnej funkcji i jej interpretacj geometryczn i fizyczn . Wie jakie s podstawowe reguły ró niczkowania. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 6 | Zna nast puj ce twierdzenia rachunku ró niczkowego funkcji jednej zmiennej: twierdzenie o warto ci redniej, twierdzenie Taylora, twierdzenie de l'Hospitala. Zna warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji, definicj funkcji wypukłej i funkcji wkl śłej oraz wie w jaki sposób sprawdzi wypukło w przypadku funkcji dwukrotnie ró niczkowalnych. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci |
| 7 | Zna nast puj ce zagadnienia rachunku ró niczkowego funkcji wielu zmiennych: definicja i sposoby wyznaczania pochodnych cz stkowych, gradient, ró niczka zupełna i jej zastosowanie, warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji 2 i 3 zmiennych. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 8 | Wie co to jest całka nieoznaczona i zna podstawowe własno ci oraz wzory na całkowanie. Zna definicj i własno ci całki oznaczonej oraz jej zastosowania w wybranych zagadnieniach z geometrii i fizyki. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 9 | Umie stosowa własno ci rachunku ró niczkowego do badania przebiegu zmienno ci funkcji i w zagadnieniach optymalizacyjnych. | EN1_U01 | kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywno ci |
| 10 | Potrąfi stosowa metod całkowania przez cz ci oraz przez podstawienie. Umie obliczy całk z funkcji wymiernej przez rozkład na ułamki proste. | EN1_U01 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci |
| 11 | Rozumie potrzeb stałego poszerzania wiedzy i umiej tno ci z matematyki, która uczy logicznego my lenia, a tak e rozumie, e kompetencje matematyczne s niezb dne w zawodzie in yniera elektronika. | EN1_K01 | obserwacja zachowa |

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

metody podaj ce (Wykład:

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin w formie pisemnej lub ustnej)

ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze maj form pisemn i polegaj na rozwi zywaniu zada z omawianego zakresu materiału (z kompletnymi obliczeniami i obja nieniami))

ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach mo e polega na samodzielnym rozwi zywaniu zada podczas wicze , sugerowaniu metod i narz dzi matematycznych do rozwi zania danego problemu, zadawaniu pyta doprecyzowuj cych znaczenie omawianych poj , wskazywaniu popełnionych na tablicy bł dów oraz sposobów ich skorygowania)

ocena wykonania zadania (zadanie projektowe polega na zbadaniu przebiegu zmienno ci i sporz dzeniu wykresu przedstawionej studentowi funkcji i/lub rozwi zaniu zwi zanego z ni zagadnienia optymalizacyjnego)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin w formie pisemnej lub ustnej)

ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze maj form pisemn i polegaj na rozwi zywaniu zada z omawianego zakresu materiału (z kompletnymi obliczeniami i obja nieniami))

ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach mo e polega na samodzielnym rozwi zywaniu zada podczas wicze , sugerowaniu metod i narz dzi matematycznych do rozwi zania danego problemu, zadawaniu pyta doprecyzowuj cych znaczenie omawianych poj , wskazywaniu popełnionych na tablicy bł dów oraz sposobów ich skorygowania)

ocena wykonania zadania (zadanie projektowe polega na zbadaniu przebiegu zmienno ci i sporz dzeniu wykresu przedstawionej studentowi funkcji i/lub rozwi zaniu zwi zanego z ni zagadnienia optymalizacyjnego)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wicze wystawiane w oparciu o liczb punktów uzyskanych z kolokwiów, wykonanego zadania projektowego oraz aktywno ci na zaj ciach.

Warunkiem przyst pienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia wicze .

Szczegółowe warunki zaliczenia zaj oraz obowi zuj ca skala ocen znajduj si w Regulaminie studiów Akademii Tarnowskiej.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami rachunku ró niczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej: ci gi liczbowe, szeregi liczbowe, granice funkcji, ci gło funkcji, pochodna funkcji, liczenie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, zastosowanie rachunku ró niczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych, badanie przebiegu zmienno ci funkcji, całka nieoznaczona, całka oznaczona i jej zastosowania. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia funkcji wielu zmiennych: pochodna cz stkowa, pochodna kierunkowa, gradient, ró niczka zupełna i jej zastosowania, ekstrema lokalne funkcji 2-zmiennych.

Content of the study programme (short version)

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

the student learns selected problems of multivariable functions: partial derivative, directional derivative, gradient, total differential and its applications, local extremes of 2-variable functions.

| Treści programowe | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 1 | |
| Forma zaj : wykład | |
| 1. Przegląd funkcji elementarnych i ich własności. 2. Granice ciągów i funkcji jednej zmiennej. 3. Funkcje ciągłe i ich własności. 4. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły różniczkowania. 5. Ekstrema lokalne i globalne funkcji jednej zmiennej, twierdzenie de l'Hospitala. 6. Pochodne wyższych rzędów, różniczka funkcji i jej zastosowanie, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybliżonych wartości funkcji. 7. Punkty przegięcia i wypukłość funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. 8. Całka nieoznaczona : własności i metody jej wyznaczania. 9. Całka oznaczona i jej zastosowania w geometrii i fizyce. 10. Rachunek różniczkowy funkcji dwu i trzech zmiennych, różniczka funkcji i jej zastosowanie. 11. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych. | 30 |
| Forma zaj : wiczenia audytoryjne | |
| Omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwijanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia. | 30 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory. , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003 | |
| Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania. , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003 | |
| W. Krywicki, L. Włodarski , Analiza matematyczna w zadaniach , PWN , Warszawa 2005 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jakościowe

| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 60 |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 |
| Udział w egzaminie | 2 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 45 |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 45 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 26 |
| Inne | 0 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 180 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 6 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 64 | 2,1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 107 | 3,6 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może 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 : | Analogowe układy elektroniczne I | | | | |
| Course / group of courses: | Analogue Electronic Circuits I | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294322 | 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 |
| Razem | | | 75 | | 6 |
| Koordinator: | dr in . Jacek Jasielski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Ryszard Gola ski, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.
wiczenia
1. Warunkiem zaliczenia wicze audytorjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej. W trakcie semestru mo liwe jest przeprowadzenie wi kszej liczby kolokwiów, z których rednia ocen b dzie stanowi ocen ko cow .
2. Obecno na wiczeniach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.
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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|---|---------------|
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| Zapoznanie studentów z zastosowaniem elementów elektronicznych dla potrzeb budowy podstawowych bloków funkcjonalnych analogowych układów elektronicznych oraz ukształtowanie umiejętności w zakresie stosowania tych bloków do budowy analogowych systemów elektronicznych. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| Familiarizing students with the use of electronic components for the purpose of building basic functional blocks of analog electronic circuits and shaping the skills in the use of these blocks for the construction of analog electronic systems | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. Modele tranzystorów bipolarnych i unipolarnych: wielkosygnalowe i małosygnalowe, cz stotliwoci graniczne. 2. Układy zasilania tranzystorów bipolarnych i unipolarnych. Wybór punktu pracy tranzystora. Statyczne i dynamiczne proste robocze układów wzmacniających. Obwody zasilania w układach scalonych. ródła stałopr dowe- lustra pr dowe na tranzystorach bipolarnych i MOSFET. 3. Wzmacniacze tranzystorowe w rónych konfiguracjach. Klasyfikacja wzmacniaczy. Tworzenie schematów zastpczych wzmacniaczy. Wzmacniacze w konfiguracjach OE, OB, OC (w tym symetryczny wtórnik emiterowy) oraz wzmacniacze w konfiguracjach OS, OG, OD (w tym symetryczny wtórnik ródłowy) w zakresie rednich cz stotliwoci. Charakterystyki cz stotliwociowe Bodego wzmacniacza RC w konfiguracji OE i OS. 4. Sprzenie zwrotne. Elementarna teoria sprzenia zwrotnego. Wpływ sprzenia zwrotnego na parametry robocze wzmacniaczy. Stabilno układów ze sprzeniem zwrotnym. Przykłady wzmacniaczy z ujemnym sprzeniem zwrotnym. 5. Wzmacniacze prdu stałego. Wzmacniacz rónicowy - Składowa rónicowa i sumacyjna sygnału. Charakterystyki przejęciowe wzmacniaczy na tranzystorach bipolarnych i MOSFET. Wzmacniacze z obci eniem aktywnym. Ogólna budowa wzmacniaczy operacyjnych. Kompensacje charakterystyki cz stotliwociowej wzmacniacza operacyjnego. Szybko narastania napięcia wyjciowego. 6. Liniowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych. Podstawowe konfiguracje wzmacniacza operacyjnego w układach wzmacniających. Układy operacyjne odejmowania i dodawania. Układy całkujące i róniczujące. Filtry aktywne. Przykłady realizacji filtrów dolno- i górnoprzepustowych drugiego rzdu. 7. Wzmacniacze selektywne LC. Obwody rezonansowe LC – pojedyncze, sprone. Filtry piezoelektryczne: kwarcowe, ceramiczne. Stabilno wzmacniaczy rezonansowych. 8. Szumy we wzmacniaczach. Mechanizmy generacji szumów w elementach elektronicznych. Szumy w elementach półprzewodnikowych. Miary właściwościszumowych układów. 9. Prostowniki sieciowe. 10. Stabilizatory o pracy ciągłej. Definicje, parametry i klasyfikacja stabilizatorów. Stabilizatory parametryczne. Stabilizatory kompensacyjne. Układy zabezpieczeniastabilizatorów. Układy z ograniczeniem i redukcją prdu zwarcia. Zabezpieczenia nadnapięciowe. Zabezpieczenie termiczne. Monolityczne stabilizatory napięcia. 11. Zasilacze impulsowe . Właściwościstabilizowanych zasilaczy impulsowych. Rodzaje stabilizowanych zasilaczy impulsowych. Sterowane konwertery napięcia stałego z wyjciem nieizolowanym od wejcia. Konwertery napięcia stałego z wyjciem izolowanym od wejcia. Układy stabilizacyjne i zabezpieczające impulsowych stabilizatorów napięcia. Przykłady stabilizatorów impulsowych. | 30 |
| Forma zaj : wiczenia audytoryjne | |
| <p>wiczenia audytoryjne:</p> <p>Program wicze audytoryjnych jest ściśle związany z programem wykładów. Z każdej grupy tematycznej wykładu analizowane s reprezentatywne przykłady analogowych bloków funkcjonalnych, w celu nabycia praktycznych umiejętności projektowania podstawowych analogowych układów elektronicznych.</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |

| | |
|--|----|
| Laboratorium: 1. Dobór elementów wzmacniacza napięciowego dla założonych parametrów roboczych. 2. Badania i pomiary parametrów wzmacniaczy w konfiguracjach OE i OS z obciążeniem rezystancyjnym i aktywnym. 3. Badania i pomiary parametrów wtórników emiterowych i rólkowych. 4. Projekt oraz pomiary parametrów wybranych aplikacji wzmacniacza operacyjnego. 5. Projekt oraz pomiary parametrów stabilizatorów napięcia o działaniu ciągłym. 6. Projekt i pomiary stabilizatorów impulsowych z modulacją PWM. | 30 |
|--|----|

Literatura

Podstawowa

P. Horowitz, W.Hill, Sztuka elektroniki (wydanie 9), WKiŁ, Warszawa 2009

A. Dobrowolski, Z. Jachna, E. Majda, M. Wierzbowski, Elektronika - ale to bardzo proste!, BTC, Legionowo 2013

Praca zbiorowa pod red. St. Kutty, Przyrządy półprzewodnikowe i układy elektroniczne cz. I i II, Wyd. AGH, Kraków 2000

Uzupełniająca

Allen P.E., Holberg D.R., CMOS Analog Circuit Design, Oxford 2011

Gray P.R., Hurst P.J., Lewis J.H., Meyer R.G., Analysis and design of analog integrated circuits, Wiley, New York 2009

Dane jako ciowe

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

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Analogowe układy elektroniczne II | | | | |
| Course / group of courses: | Analogue Electronic Circuits II | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294325 | 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 |
| Razem | | | 51 | | 3 |
| Koordinator: | dr in . Jacek Jasielski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Ryszard Gola ski, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

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

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

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
 2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
 3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
 4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

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

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

Wykłady

1. Generatory. Warunki generacji drga . Generatory LC z elementami o ujemnej rezystancji. Generator Colpittsa. Układy zasilania generatorów. Generatory kwarcowe. Generatory RC ze sprz eniem zwrotnym – z mostkiem Wiena i z czwórnikiem podwójne TT. Multiwibratory.
3. Wzmacniacze mocy. Zasada pracy i ogólne własno ci wzmacniaczy mocy klasy. Rozwi zania układowe wzmacniaczy klasy: A, B, AB, C, D. Zale no ci energetyczne wzmacniaczy mocy.
4. Nieliniowe układy operacyjne. Klasyfikacja i metody generacji funkcji nieliniowych. Analogowe układy mno ce. Komparatory.
5. P tła synchronizacji fazowej PLL. Zasada działania. Wła ciwo ci p tli w stanie synchronizacji. Liniowy model p tli fazowej. Wpływ transmitancji filtra na wła ciwo ci ledz ce p tli. Model p tli fazowej. Procesy synchronizacji p tli PLL. Scalone p tle fazowe. Detektor fazy. Detektor fazowo – cz stotliwo ciowy PFD. Generatory przestrajane napi ciami – VCO. Przykłady zastosowa p tli fazowej. Synteza cz stotliwo ci.
6. Modulacja i demodulacja cz stotliwo ci i fazy. Bezpo redni modulator FM. Elementy reaktancyjne. Kwadraturowy modulator PM. Detektory sygnału FM-dyskryminatory cz stotliwo ci Dyskryminatory fazy. Detektor FM z p tl fazow . Kwadraturowy detektor FM. Koincydencyjny demodulator FM. Koincydencyjny demodulator FM w układzie podwójnie zrównowa onym. Demodulator FM z p tl fazow PLL. Podwójnie zrównowa one detektory sygnału PM.
7. Przemiana cz stotliwo ci. Mieszacze. Zasada działania idealnego mieszacza. Przemiana z zastosowaniem układu mno cego. Widmo przemiany cz stotliwo ci. Sygnały lustrzane. Zasady działania praktycznych układów mieszaczy.
8. Bloki funkcjonalne RF układów nadawczo-odbiorczych we współczesnych systemach bezprzewodowych. Architektura „front-end” klasycznego superheterodynowego odbiornika jednopasmowego z podwójn przemian cz stotliwo ci. Architektura odbiornika z bezpo redni przemian cz stotliwo ci, z zerow lub nisk cz stotliwo ci po redni . Typowe elementy zewn trzne współczesnego wielopasmowego układu nadawczo – odbiorczego. Architektura typowego odbiornika radiowego w systemach radiokomunikacji ruchomej. Uniwersalne radio SDR (software-defined radio). Schemat idealnego odbiornika radia SDR.

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.
6. 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. Koincydencyjny demodulator FM w układzie podwójnie zrównowa onym. Demodulator FM z p tl fazow PLL
7. Pomiary układów przemiany cz stotliwo ci. Pomiary parametrów mieszacza podwójnie zrównowa onego. Badanie sygnałów lustrzanych w mieszaczu.

21

| |
|--|
| Literatura |
| Podstawowa |
| A. Filipkowski, Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa 2006 |
| Dobrowolski J. A., Układy scalone CMOS na cz. stłotliwo ci radiowe i mikrofalowe., Wydawnictwo Exit |
| P. Horowitz, W.Hill, Sztuka elektroniki (wydanie 9), WKiŁ, Warszawa 2009 |
| Praca zbiorowa pod red St. Kutý., 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, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | 51 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 12 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 5 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 53 | 2,1 |
| Zaj cia 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 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 : | Anteny i propagacja fal | | | | |
| Course / group of courses: | Antennas and Wave Propagation | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294254 | 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 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordinator: | dr hab. in . Wiesław Ludwin | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Wiesław Ludwin | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z matematyki (rachunek wektorowy, układy współrz dnych; elementy teorii pola) i fizyki (elementy elektrostatyki i magnetyzmu)podstaw telekomunikacji. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna ; Algebra liniowa z geometri analityczn ; Fizyka ; Podstawy telekomunikacji. | | | |
| 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 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 promieniujących i typy najczęściej stosowanych anten. | EN1_W02, EN1_W04, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywności |
| 5 | Potrąfi scharakteryzować i wyznaczyć podstawowe charakterystyki i parametry elektryczne anten. | EN1_U02, EN1_U01, EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Potrąfi dokonać analizy przydatności anteny do danego zastosowania na podstawie specyfikacji katalogowej. | EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Umie opisać cechy fali z parametrami anten oraz szacować poziom sygnału radiowego. | EN1_U07, EN1_U08, EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Ma umiejętność i zna możliwości dokończenia się? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Ma świadomość swojego zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i konstruowania anten. | EN1_K02 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

| |
|--|
| <p>wiedza: ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p>umiejętności: ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe 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 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>kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe 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 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
 - Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
- 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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
 - Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.
 - W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
 - Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami elektromagnetycznymi, z charakterystykami promieniowania i kierunkowością oraz z najczęściej stosowanymi antenami i ich charakterystykami.

Content of the study programme (short version)

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.

Treści programowe

Liczba godzin

| | |
|---|----|
| Semestr: 4 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>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.</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Wprowadzenie do laboratorium. Metoda momentów w analizie numerycznej anten. Metody opracowania wyników pomiarów otrzymanych w ramach eksperymentów symulacyjnych i empirycznych. Program EZNEC. Podstawowe charakterystyki i parametry elektryczne anten (5 godz.).</p> <p>2. Dipol prosty zasilany symetrycznie(2 godz.).</p> <p>3. Dipol półfalowy prosty zasilany symetrycznie(2 godz.).</p> <p>4. Dipol półfalowy p łowy zasilany symetrycznie (2 godz.).</p> <p>5. Grupa antenowa złoż ona z dwóch dipoli prostych (2 godz.).</p> <p>6. Antena Uda-Yagi oparta na dipolu prostym (2 godz.)</p> | 15 |
| Literatura | |
| 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 | |
| Uzupełniają ca | |

Dane jako ciowe

| Przyporządkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | informatyka techniczna i telekomunikacja |
|--|--|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 30 |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 7 |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 5 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 6 |
| 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 |
| | 28 | 1,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294320 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | LO | 21 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 36 | | 3 |
| Koordinator: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Znajomo programu matematyki i informatyki ze szkoły redniej. | | | |
| 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 elementarn wiedz w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbdn do instalacji, obsługi i utrzymania narz dzi informatycznych słu cych do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania; | EN1_W07 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma podstawow wiedz w zakresie architektury systemów komputerowych. Zna zasady i algorytmy, wg których systemy operacyjne zarz dzaj zasobami systemu komputerowego. | EN1_W07 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma wiedz w zakresie rodzajów i struktury systemów operacyjnych, współprac sprz tu i oprogramowania, zarz dzanie pamici , systemów wej cia-wyj cia w systemie operacyjnym, bezpiecze stwo zasobów w systemie operacyjnym. Potrafi scharakteryzowa system | EN1_W07 | kolokwium, ocena aktywno ci |

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

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

umiej tno ci:

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

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.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

1. Budowa współczesnego komputera: ALU, magistrale systemowe, pami wewn trzna i zewn trzna, urz dzenia we-wy).

15

| | |
|---|----|
| <p>2. Architektura systemu komputerowego na poziomie rejestrów.</p> <p>3. Maszyny wirtualne. Architektura systemów pami ci- hierarchia, zarz dzanie pami ci , pami wirtualna. Systemy wieloprocesorowe. Systemy scentralizowane i rozproszone.</p> <p>4. Klasyfikacja oraz funkcje systemów operacyjnych.</p> <p>5. Podstawowe usługi sieciowe. Wywoływanie usług systemu operacyjnego.</p> <p>6. Przechowywanie danych i systemy plików. Tablica partycji, partycjonowanie dysku twardego, macierze RAID, narz dzia LVM. Systemy plików o organizacji ci głej, listowej i indeksowej. Atrybuty, prawa dost pu. Pliki specjalne. Sieciowe systemy plików.</p> <p>7. Procesy i w tki. Organizacja procesu w systemie operacyjnym.</p> <p>8. Identyfikatory i uprawnienia procesów w systemie. Rozwidlenia procesów. Przetwarzanie współbie ne i równoległe.</p> <p>9. Komunikacja mi dzy procesowa. Przetwarzanie potokowe. Semafor, pami współdzielona, komunikaty. Sygnały.</p> <p>10. Komunikacja sieciowa.</p> | 15 |
|---|----|

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

| | |
|---|----|
| <p>1. Instalowanie wybranej dystrybucji systemu Linux na maszynie wirtualnej. Konfigurowanie i uruchamianie systemu z poziomu maszyny wirtualnej.</p> <p>2. Tekstowy interpreter polece (powłoka) systemu Linux. Poznanie działania polece systemu z rodziny Unix/Linux</p> <p>3. Administrowanie systemem Linux – u ytkownicy, uprawnienia, system plików</p> <p>4. Skrypty bash – wiczenie programistyczne z zakresu skryptów powłoki Linux.</p> <p>5. Procesor tekstu AWK – przykłady wykorzystania AWK</p> <p>6. Kompilacja prostych programów w j zyku C z u yciem kompilatora GCC. Tworzenie plików "makefile" do wspomagania automatycznego budowania aplikacji w systemach Linux.</p> | 21 |
|---|----|

Literatura

Podstawowa

Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wydanie IV, Wyd. Helion, Gliwice

Brzózka J., Doroczy ski 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

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

| Przyporzkowanie 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 | 36 |
| Konsultacje z prowadz cym | 5 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 13 |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 11 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , 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 |
| | 41 | 1,6 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 44 | 1,8 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Bazy danych | | | | |
| Course / group of courses: | Databases | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294194 | 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 | 21 | Egzamin | 1 |
| Razem | | | 45 | | 3 |
| Koordynator: | dr inż. Łukasz Mik | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | dr inż. Łukasz Mik, mgr Sylwester Pabian | | | | |
| Język wykładowy: | semestr: 7 - język polski | | | | |

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wstępne: | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie matematyki dyskretnej, algebry, logiki, systemów operacyjnych i podstaw użytkowania komputerów oraz znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury fachowej. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Metodyka i techniki programowania, Algebra liniowa, Techniki obliczeniowe, Architektura komputerów i systemy operacyjne. | | | |
| 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 aktywno ci |
| 5 | Potrafi posługiwa si poj ciami stosowanymi w bazach danych. | EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrafi posługiwa si j zykiem SQL w zakresie podstawowym. | EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa prost baz danych. | EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Ma wiadomo roli i znaczenia systemów baz danych w przedsi biorstwie, gospodarce i społecze stwie. | EN1_K01 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.
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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

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

Tre ci programowe

| | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Semestr: 7 | |
| Forma zaj : wykład | |
| 1. Wprowadzenie do baz danych 2. Bazy danych i systemy zarz dzania bazami danych 3. Modele baz danych 4. Architektura warstwowa ANSI SPARC 5. Model relacyjny baz danych 6. Operacje relacyjne i inne 7. Własno ci i ograniczenia modelu relacyjnego 8. Struktury i komponenty bazy danych 9. J zyki zapyta , analiza, synteza i optymalizacja zapyta . SQL: DDL, DQL, DML. 10. Agregacja, podzapytania, zł czenia. 11. Zaawansowane elementy baz danych: sekwencje, domeny, widoki, wyzwalacze, reguły, funkcje 12. Zagadnienia implementacji, instalacji i administracji baz danych. 13. Projektowanie baz danych 14. Normalizacja | 21 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| 1. Podstawy pracy z PostgreSQL, powłoka psql, phpPgAdmin. 2. Konstruowanie zapyta w j zyku SQL. 3. Instrukcje manipulowania danymi. 4. Projektowanie baz danych: model koncepcyjny i logiczny 5. Normalizacja 6. Implementacja bazy danych, import danych. 7. Implementacja funkcji w j zyku PL/pgSQL. 8. Wyzwalacze, transakcje, zarz dzanie uprawnieniami. | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Chris J. Date, Relacyjne bazy danych dla praktyków, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2006 | |
| Connolly, C. Begg, Systemy baz danych. Praktyczne metody projektowania, implementacji i zarz dzania 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 podr cznik. 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 | |
| http://www.postgresql.org | |
| Uzupełniaj ca | |

Dane jako ciowe

| | |
|---|--|
| Przyporzkowanie 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 | 3 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 8 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 7 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 42 | 1,7 |

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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294294 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 1 | Rodzaj zaj : | obowiązkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 15 | | 1 |
| Koordynator: | mgr. in . Marian Strzała | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Marian Strzała | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Brak wymaga wst pnych. | | | |
| 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 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 zagrożenia, 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 za: umiejętność wykorzystania treści wykładów na kolokwium zaliczeniowym)

ocena aktywności (Aktywność popartą wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami.)

umiejętności:

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

ocena aktywności (Aktywność popartą wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami.)

kompetencje społeczne:

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

ocena aktywności (Aktywność popartą wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami.)

Warunki zaliczenia

Wykład

- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
- Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
- Ocena zaliczeniowa wykładu: odpowiedź na pytania dotyczące problematyki prezentowanej na wykładach; Podstawą zaliczenia jest znajomość ponad 60% materiału wykładowego. Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się skalą ocen zgodną z Regulaminem Studiów Uczelni.

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 użytkowania 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 | |
| <p>Wykład</p> <p>Podstawowe przepisy z zakresu BHP i Ergonomii;</p> <p>Obowiązki pracodawców i pracowników w zakresie BHP, Organy nadzoru;</p> <p>Przyczyny wypadków, ocena zagrożenia, postępowanie w razie wypadku;</p> <p>Działanie prądu elektrycznego na organizmy żywe /człowieka /;</p> <p>Napięcia: dopuszczalne, porażeniowe i krokowe;</p> <p>Rodzaje osłon IP, ochrona przeciwporażeniowa podstawowa;</p> <p>Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i przy uszkodzeniu urządzeń n/n, i w/n, klasy ochronności urządzeń elektrycznych;</p> <p>Układy bardzo niskich napięć SELV, PELV, FELV. Sprzęt ochronny: ochrony osobistej, izolacyjny; zasadniczy</p> | 15 |

| | |
|---|----|
| <p>i pomocniczy, terminy bada ; Działanie pól elektromagnetycznych, hałasu, drga , emisji substancji na organizmy ywe /człowieka ; Ergonomia w projektowaniu stanowisk pracy, Ochrona pracy wymogi M.O.P.; Zasady ergonomii w optymalizacji pracy zmianowej; Przepisy eksploatacyjne w zakresie urz dze elektrycznych /wymogi eksploatacyjne, instrukcje obsługi / Zagro enia po arowe od: urz dze elektrycznych, wyładowa atmosferycznych, strefy zagro enia wybuchem, wymogi, oznaczenia; Zasady postępowania si sprz tem podr cznym ga niczym; Zasady post powania w razie po aru, awarii i ewakuacji ludzi i mienia; Gaszenie po arów urz dze elektrycznych , rodki ga nicze. Ratownictwo pora onych pr dem elektrycznym, uwalnianie, pierwsza pomoc; Urz dzenia elektryczne w strefie zagro onej wybuchem. Warunki dopuszczenia urz dze do stosowania. Europejski system oceny wyrobów i usług. Pierwsza pomoc.</p> | 15 |
|---|----|

| |
|---|
| Literatura |
| Podstawowa |
| Rafał Dudziak, Bezpiecze stwo i higiena pracy, Wydawca: EDICON 2018 |
| Stanisław Wieczorek, Ergonomia, TARBONUS 2014 |
| W. Jurczyk, A. Łakomy, Pierwsza pomoc w stanach zagro enia ycia |
| Kodeks pracy |
| Wybrane: Normy, Ustawy i Rozporz dzenia |
| Uzupełniają ca |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 15 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 5 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 0 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 0 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 25 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 20 | 0,8 |
| 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 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 : | Bezpieczeństwo systemów informatycznych | | | | |
| Course / group of courses: | Security of Information Systems | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294197 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| Koordynator: | dr in . Władysław Iwaniec | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Władysław Iwaniec | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowiazkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| |
|--|
| Wymagania wst pne: |
| Student powinien metody i techniki programowania oraz architektury komputerów i systemy operacyjne. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych Metodyka i techniki programowania, Architektura komputerów i systemy operacyjne. |

| 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 | Potrąfi 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

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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi poj ciami i koncepcjami technologii bezpiecze stwa współczesnych systemach informatycznych.. Podstawowe techniki szyfrowania. Zagadnienie bezpiecze stwa systemów informatycznych w Polskich Normach. Metody identyfikacji u ytkowników i komputerów. Strategie kontroli dost pu oraz autoryzacji. rodowiska o zwi kszonym bezpiecze stwie. Bezpieczne techniki programowania.

Content of the study programme (short version)

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.

Tre ci programowe

Liczba godzin

| | |
|--|----|
| Semestr: 7 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>1. Ogólna charakterystyka kryptografii. Szyfrowanie danych – przegląd zastosowań.</p> <p>2. Funkcje jednokierunkowe. Funkcje skrótu MD5, SHA. Podstawowe techniki szyfrowania – metoda podstawiania, szyfrowania blokowe, XOR, S-boksy.</p> <p>3. Algorytmy symetryczne: DES, 3DES, AES, CBC, IDEA. Szyfrowanie strumieniowe. Generatory strumienia klucza.</p> <p>4. Algorytmy asymetryczne: RSA, ElGamala. Zarządzanie kluczami PKI.. Ciąg pseudolosowe.</p> <p>5. Zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych w ustawie z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa i Polskich Normach. Rozporządzenie PE i RWE "RODO".</p> <p>6. Klasyfikacja zagrożenia w sieci Internet wg CERT. Standard Common Criteria (ISO/IEC-15408), TCSEC, ITSEC, NIST-SP800-xx., ISO/IEC 270xx.</p> <p>7. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych. Metody identyfikacji użytkowników i urządzeń. Generatory hasel. Uwierzytelnianie jednostronne, dwustronne, uwierzytelnianie z udziałem trzeciej strony.</p> <p>8. Stosowanie podpisu elektronicznego – infrastruktura PKI – rola Narodowego Centrum Certyfikacji. PGP – generowanie certyfikatów.</p> <p>9. Strategie kontroli dostępu oraz autoryzacji (ACL). Tunele VPN oraz protokół IPsec. Bezpieczeństwo na poziomie warstwy sesji, protokoły SSL/TLS.</p> <p>10. Bezpieczeństwo poczty elektronicznej - PGP, PEM. Zarządzanie bezpieczeństwem: monitorowanie zabezpieczeń, wykrywanie intruzów (IDS/IPS), narzędzia analizy zabezpieczeń (statystyki, dzienniki zdarzeń).</p> <p>11. Polityka bezpieczeństwa. Projektowanie i realizacja zapory.</p> <p>12. Środowiska o związanym bezpieczeństwem (rozwiązania największych producentów, bazy danych).</p> <p>13. Bezpieczne techniki programowania: klasyfikacja zagrożenia wg OWASP., rola NIST</p> <p>14. Ochrona przed błędami w programach: bezpieczna kompilacja, bezpieczne biblioteki, zasady tworzenia bezpiecznego kodu.</p> <p>15. Podstawowe informacje o bezpieczeństwie w środowisku IoT</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Narzędzia kryptograficzne. Funkcje skrótu. Certyfikaty. Rola NCC.</p> <p>2. Pozyskiwanie kluczy szyfrowania asymetrycznego. Podpisywanie i szyfrowanie i podpisywanie poczty elektronicznej.</p> <p>3. Zabezpieczenia protokołów routingu przez uwierzytelnianie komunikatów. Filtracja pakietów - listy ACL.</p> <p>4. Podział sieci na strefy. Architektura DMZ. Serwer www w strefie DMZ.</p> <p>5. IPsec- bezpieczny kanał komunikacyjny VPN dla zdalnego użytkownika.</p> <p>6. IPsec - bezpieczny kanał Site-to-Site.</p> <p>7. Konfiguracja VPN - uwierzytelniany zdalny dostęp z wykorzystaniem SSL</p> <p>8. Zapory sieciowe i systemy zapobiegania. Filtracja wyrażeniami regularnymi.</p> <p>9. Wybrane zastosowania openssl. Tworzenie lokalnego CA.</p> <p>10. Zapewnienie dostępu do usługi. Równowaga ruchu, łączenie zapasowe</p> <p>11. Ochrona sieci i systemu urządzeniami klasy UTM.</p> <p>12. Tworzenie polityki bezpieczeństwa. RODO, Zasoby UODO.</p> | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Marek R. Ogiela, Bezpieczeństwo systemów komputerowych, AGH 2003 | |
| M.Kutyłowski, W.Strothmann, Kryptografia. Technika i praktyka zabezpieczania systemów komputerowych | |
| N. Ferguson, B. Schneier, Kryptografia w praktyce, Helion 2004 | |
| W. Stallings, etwork Security Essentials"Prentice Hall, 2010. Tłumaczenie: Z. Płoski, R. M. Przegląd, : Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Wydawnictwo Helion 2008 | |
| W.Stallings, Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii | |

| |
|---|
| Normy, dokumenty rfc i standardy wskazywane na wykładzie (wszystkie dostępne w sieci Internet). |
| Strony www z materiałami wskazywanymi na wykładzie |
| Uzupełniająca |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| 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 | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 15 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 7 | |
| 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 |
| | 43 | 1,7 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 51 | 2,0 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Cyfrowe przetwarzanie sygnałów | | | | |
| Course / group of courses: | Digital Signal Processing | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294259 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | LO | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 21 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 51 | | 4 |
| Koordinator: | dr in . Robert Wielgat | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Robert Wielgat, prof. dr hab. in . Tomasz Zieli ski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 5 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z matematyki, metod numerycznych, podstawowych metod przetwarzania sygnałów analogowych oraz programowania w j zyku Matlab. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody analizy danych, Analiza matematyczna ; Techniki obliczeniowe ; Obwody i sygnały. | | | |
| 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 | Potrąfi stosowa poznane metody i algorytmy w analizie i przetwarzaniu sygnałów cyfrowych. | EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 5 | Potrąfi przeprowadzi analiz widmów sygnałów cyfrowych i zinterpretowa wyniki. | EN1_U02, EN1_U01, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrąfi implementowa podstawowe algorytmy przetwarzania sygnałów cyfrowych w j zyku Matlab. | EN1_U02, EN1_U01, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrąfi zaprojektowa liniowy układ cyfrowy o zadanej charakterystyce, wykorzystuj c program Matlab. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Ma umiej tno i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie cyfrowego przetwarzania sygnałów. | EN1_K02, EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

| |
|--|
| <p>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.)</p> <p>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).)</p> <p>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).)</p> |
|--|

Warunki zaliczenia

| |
|--|
| <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zym Regulaminem Studiów Uczelni. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p> |
|--|

Tre ci programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

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

| Treści programowe | |
|---|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 5 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| <p>1. Konwersja A/C i C/A. Próbkowanie w czasie, kwantowanie wartości sygnału, szum kwantowania. Widma DtFT (symetria, okresowość) i DFT (symetria) sygnałów próbkowanych.</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. Transmitancja.</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 metodami okien: Hilberta i różniczkujące.</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. Dolnoprasmowa wersja sygnału w skopasmowym. 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> | 21 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>W module są prowadzone zajęcia laboratoryjne (komputerowe), w trakcie których studenci piszą programy obliczeniowe w języku Matlab. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów.</p> <p>1. Próbkowanie, kwantowanie, szum kwantowania. Widma DtFT i DFT sygnałów próbkowanych.</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, AR.</p> <p>10. Podstawy analizy i przetwarzania obrazów. Filtracja 2D, 2D DCT.</p> | 30 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Brzózka J., Doroczyński L., Programowanie w Matlabie, MIKOM 1998 | |

| |
|--|
| M. Doma ski, 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. Zieli ski, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowa ń, WKŁ, Warszawa 2009 |
| T. Zieli ski, Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydział EAIiE, AGH, Kraków 2004 |
| Uzupełniaj ca |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj ń/grup zaj ń do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno ść, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | 51 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 6 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze ń, zaj ń | 15 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 12 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur ą, wykładami itp. | 16 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 57 | 2,3 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 59 | 2,4 |

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

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

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-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294136 | 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 | 21 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 45 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Grzegorz Szersze | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Grzegorz Szersze | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu układów elektronicznych, techniki cyfrowej, metod i technik programowania oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analogowe układy elektroniczne I/II ; Metodyka i techniki programowania I/II ;Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa ; Sprz towa implementacja algorytmów. | | | |
| 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 niezbd n wiedz do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzale no ci pomi dzy hardwarem a softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym. | EN1_W06, EN1_W07 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------------------------|---|
| 4 | Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych i teleinformatycznych oraz ich użycia. | EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywności |
| 5 | Potrąfi uruchomić i przetestować proste układy i urządzenia elektroniczne z mikroprocesorowym systemem sterującym | EN1_U02, EN1_U03, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Potrąfi projektować analogowo-cyfrowe układy elektroniczne, opracować algorytm sterowania i zaprogramować mikroprocesorowy system sterujący. | EN1_U05, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrąfi scharakteryzować właściwości elementów elektronicznych występujących w sprzęcie powszechnego użytku. | EN1_U09, EN1_U08, EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Rozumie potrzeby 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 podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpanie laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

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

umiejętności:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.

2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeśli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

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

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 działalnoci 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> | 21 |
|--|----|

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> <p>7. Odbiorniki GPS</p> <p>8. Zasilacze impulsowe</p> | 24 |
|---|----|

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

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| <p>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</p> | <p>automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> |
|--|---|

| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
|--|-------------------------------|------|
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 45 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 5 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 4 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 4 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 60 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 47 | 1,6 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 33 | 1,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Elementy elektroniczne | | | | |
| Course / group of courses: | Electronic Components | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294327 | 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 |
| Razem | | | 60 | | 5 |
| Koordinator: | dr in . Jacek Jasielski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Ryszard Gola ski, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|---|
| Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Fizyka, Podstawy elektrotechniki. | | | |
| 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 budowy, zasad działania i parametrów elementów elektronicznych oraz spełnianych przez nie funkcji w układach elektronicznych | EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 2 | Ma podstawow wiedz z zakresu modelimałosygnalowych tranzystorów bipolarnych i unipolarnych MOSFET; | EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 3 | Ma podstawow wiedz z zakresu budowy i wła ciwo ci tranzystorów mocy ? bipolarnego z izolowan bramk (IGBT) i unipolarnego DMOS; | EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna |

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

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

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

umiej tno ci:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
- Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
 - Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
 - W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
 - Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Fizyczne podstawy działania elementów elektronicznych. Rezystory, kondensatory, elementy indukcyjne, diody, elementy optoelektroniczne, tranzystory bipolarne, tranzystory unipolarne polowe i MOS -budowa i zasada działania, charakterystyki pr dowo-napi ciowe, schematy zast pcze, parametry paso ytnicze, ..

Content of the study programme (short version)

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, ..

Tre ci programowe

| | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Semestr: 2 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy elektroniczne – wprowadzenie; bierne elementy RLC; 2. Właściwości półprzewodników; Domieszkowanie; Model pasmowy; 3. Czujniki półprzewodnikowe: termistory, fotorezystory, hallotrony; 4. Zł czyste p-n - budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 5. Zł czyste metal – półprzewodnik; Dioda Schottkiego - budowa, zasada działania, charakterystyki I-U 6. Wpływ temperatury na zł czyste p-n, Termometr elektroniczny; 7. Wpływ oświetlenia na zł czyste p-n; Fotodiody, ogniwa słoneczne; 8. Rodzaje diod półprzewodnikowych; Parametry i zastosowania; 1. Tranzystory bipolarne – zasada działania, układy pracy, charakterystyki I_U; 2. Tranzystory bipolarne – modele zastępcze, wzmacniacz tranzystorowy; 9. Tranzystory polowe JFET - budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 10. Tranzystory polowe MOSFET - budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 11. Tranzystory polowe MOSFET - modele zastępcze, wzmacniacz na tranzystorze MOSFET; 12. Przyrządy przelazowe – tyrystory, triaki- budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 13. Tranzystory mocy – Tranzystory bipolarne z izolowanymi bramkami (IGBT); Tranzystory unipolarne mocy VMOS, DMOS – budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 14. Technologie półprzewodnikowe i elementy elektroniczne w układach scalonych. | 30 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyki statystyczne: diody prostowniczej ze zł czystym p+-n i diody Schottkiego– charakterystyki I-U; 2. Przykład prostownika jednofazowego -jednopołówkowego i dwupołówkowego; 3. Parametry termiczne diody; Pojemność zł czystego p–n – diody pojemnościowe; 4. Tranzystor bipolarny; Charakterystyki statystyczne (wejściowa i wyjściowa) tranzystora I-U; 5. Parametry małosygnałowe tranzystorów bipolarnych; 6. Wzmacniacz emiterowy z obciążeniem rezystancyjnym; Tranzystor polowy z izolowanymi bramkami MOSFET– Charakterystyki statystyczne tranzystorów (przejściowa i wyjściowa) I-U; 7. Parametry małosygnałowe tranzystorów MOSFET; 8. Tranzystory bipolarne z izolowanymi bramkami (IGBT); | 30 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| K. Kadecki, Materiały i elementy elektroniczne bierne , Wyd. PW, Warszawa 1991 | |
| K. Pluciński, Przyrządy półprzewodnikowe (skrypt), WAT | |
| Koprowski J, Podstawowe przyrządy półprzewodnikowe , Wyd. AGH, Kraków 2009 | |
| Marciniak W, Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone , WNT, Warszawa 1987 | |
| Polowczyk M., Klugmann E., Przyrządy półprzewodnikowe , Wyd. PG, Gdańsk 2001 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | |
|--|--|
| Przyrządowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|

| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
|--|-------------------------------|------|
| 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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 25 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 15 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 15 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 125 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 70 | 2,8 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 80 | 3,2 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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 I | | | | |
| Course / group of courses: | Physics I | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294312 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | | 15 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 30 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 45 | | 4 |
| Koordinator: | dr Tomasz Wietecha | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. Andrzej Kołodziej, dr Tomasz Wietecha | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| | |
|--------------------|--|
| Wymagania wst pne: | Znajomo podstaw zagadnie z zakresu: fizyki ogólnej oraz podstawy matematyki wektorów, funkcje trygonometryczne, równania kwadratowe. |
|--------------------|--|

| 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 | Rozumie zjawiska zachodz ce pod wpływem oddziaływa fundamentalnych. | EN1_W02 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Potrafi poda zasady dynamiki Newtona, zdefiniowa układ inercjalny, omówi transformacj Galileusza. | EN1_W02 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Rozumie definicje pracy, potrafi zdefiniowa pole zachowawcze, omówi zasad zachowania energii. | EN1_W02 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci |

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)
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 wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej;)

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru zawierający pytania dotyczące treści z prezentacji na wykładzie. Liczebność pytań około 50.
wiczenia audytorijne: Warunek konieczny uzyskania zaliczenia to pozytywne (od 3.0) zaliczenie kolokwium. W przypadku braku pozytywnej noty z kolokwium scenariusz poprawy tego.
Ocena z wiczeń audytorijnych posiada trzy komponenty, ocena z kolokwium, aktywność na wiczeniach i frekwencja (wagi odpowiednio 3,2 i 1).
Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

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

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

| | |
|--|----|
| Lorentza. | 15 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Jabło ski W., Trykoszko R., Zbiór pyta i zada z fizyki z rozwi zaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998 | |
| Orear J., Fizyka, tom 1, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999 | |
| Resnick C.R., Halliday D., Fizyka, tom 1 i 2, Pa stwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999 | |
| Uzupełniaj ca | |
| Halliday D., Resnick C.R., Fizyka dla studentów nauk przyrodniczych i technicznych, tom 1 I 2, Pa stwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980 | |
| Jeziński K, Kołodka B., Siera ski K., Fizyka. Zadania z rozwi zaniami. Skrypt do wicze z fizyki dla studentów I roku, Oficyna Wydawnicza "Scripta", Wrocław 2000 | |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 3 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 20 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 30 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 20 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 120 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 1,7 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 62 | 2,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Fizyka II | | | | |
| Course / group of courses: | Physics II | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294315 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 2 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | LO | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 45 | | 4 |
| Koordinator: | dr Tomasz Wietecha | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. Andrzej Kołodziej, dr Tomasz Wietecha | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu fizyki podstawowej, parametry dynamiczne: pr dko , przyspieszenie, siła, energia, statystyka, funkcje trygonometryczne, równania ró niczkowe, jednorodne 2-go rz du, badanie funkcji. | | | |
| 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 | Potrafi analizowa statystyki kwantowe, wyliczy energi Fermiego dla $T=0$. | EN1_W02 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna interpretacj fali de Broglie, cechy korpuskularne i falowe cz stek. | EN1_W02 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna równanie Schrodingera, interpretacj wielko ci, warunki brzegowe, potrafi postawi zagadnienie dla znanego potencjału. | EN1_W02 | egzamin, ocena aktywno ci |

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin w formie ustnej, 3 pytania losowane z listy pytań (około 60) udostępnionej na wykładach, po wylosowaniu pytania czas na przygotowanie się (preferowana opcja - na piśmie), następnie referowanie odpowiedzi. Oceniana odpowiedź na każde pytanie.
Laboratorium: wykonanie ćwiczeń i dostarczenie sprawozdania. Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena każdego z wykonanych ćwiczeń.
Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

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

Treści programowe

Liczba godzin

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

| |
|---|
| Uzupełniaj ca |
| Halliday D., Resnick C.R., Fizyka dla studentów nauk przyrodniczych i technicznych, tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980 |
| Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerowo, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2003 |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporzdkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 3 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 30 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 20 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 20 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 120 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 1,7 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 92 | 3,1 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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 : | Grafika in ynierska i zapis konstrukcji | | | | |
| Course / group of courses: | Engineering Graphics and Technical Drawing | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294282 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 5 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 2 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | LO | 45 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 60 | | 5 |
| Koordinator: | dr hab. in . Jan Szybka | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Tomasz Kołacz, dr hab. in . Jan Szybka, dr in . Tomasz arski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|--|
| Zakłada si , e student posiada przygotowanie w zakresie podstaw systemów operacyjnych, technologii informacyjnej, a tak e posiada podstawow wiedz z zakresu nowoczesnych in ynierskich programów CAD. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy systemów operacyjnych ; Technologia informacyjna; Grafika in ynierska i zapis konstrukcji _I. | | | |
| 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 zło eniowych oraz posiada podstawow wiedz na temat dokumentacji technicznej. | EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |

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

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

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

umiej tno ci:

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zasady tworzenia schematów i rysunków elementów i cz ci konstrukcji maszyn oraz rysunków zło eniowych podzespołów, maszyn i urz dze . Zintegrowane oprogramowanie dla in ynierów z grup CAD/CAM. (ang. Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing). Modelowanie 3D elementów konstrukcyjnych maszyn i urz dze automatyki z wykorzystaniem nowoczesnych programów CAD.

Content of the study programme (short version)

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.

Tre ci programowe

| | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Semestr: 2 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>Grafika in ynierska jako j zyk in ynierów. Rodzaje rzutowania – rzuty prostok tne i aksonometryczne. Technika przekrojów w rysunku technicznym i wymiarowanie(zasady wykonywania przekroju w rysunku technicznym, oznaczanie i kreskowanie przekroju, rodzaje przekrojów, przekroje w rysunkach zło eniowych). Zasady rysowania oraz czytania rysunków wykonawczych cz ci i zło eniowych podzespołów, maszyn i urz dze . Tolerancje wymiarów, kształtu i poło enia, pasowania. Oznaczenia rodzaju obróbki i struktury geometrycznej powierzchni. Graficzne przedstawianie poł cze rozł cznych i nierozł cznych. Elementy konstrukcji maszyn na rysunkach: wały i tów maszyn. Poł czenia rozł czne i nierozł czne osie, sprz gła i hamulce, przekładnie mechaniczne. Schematy i rysunki zło eniowe.</p> <p>Zastosowanie grafiki komputerowej do tworzenia dokumentacji technicznej. Schematyzacja w grafice in ynierskiej. Formy zapisu konstrukcji – rysunki szkoleniowe, ofertowe i katalogowe, fotograficzny zapis konstrukcji. Wprowadzanie zmian na rysunkach technicznych. Zapis konstrukcji w elektrotechnice i elektronice. Podstawowe poj cia dotycz ce projektowania i konstruowania. Przegl d oprogramowania wspomagaj cego prace in ynierskie (CAD, CAM). Grafika wektorowa i rastrowa. Modele 2D, 2,5D, 3D..</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>CZ PIERWSZA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uruchamianie AutoCADa, Ekran, Przestrze , Jednostki, Granice, Tworzenie nowego rysunku, Otwarcie rysunku,Zapis rysunku na dysku, Zamkni cie rysunku, Koniec pracy, 2. Sterowanie warstwami. Podstawowe obiekty AutoCADa. Kopiowanie obiektów i elementów. Obróbka obiektów. 3. Edytowanie obiektów. 4. Mierzenie odległo ci i k tów. Wstawianie i edycja tekstu. Tworzenie wymiarów. 5. Tworzenie bloków, wstawianie bloków do rysunku. 6. Wykorzystywanie arkuszy przestrzeni, modelu i papieru. <p>CZ DRUGA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rysunki wykonawcze – zasady doboru rzutów, wymiarowanie; 2. Przedstawianie za pomoc widoków, przekrojów, kładów; 3. Rysunki zło eniowe i zestawieniowe; 4. Graficzne przedstawianie poł cze rozł cznych i nierozł cznycc;. 5. Osie, sprz gła i hamulce; 6. Przekładnie mechaniczne; 7. Schematy i rysunki zło eniowe; 8. Zapis konstrukcji w elektrotechnice i elektronice. | 45 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Andrzej Piko , AutoCAD 2011 PL: pierwsze kroki, Helion, Gliwice 2011 | |
| G. Wojnar, P. Czech, P. Fol ga, Komputerowy zapis konstrukcji w przestrzeni trójwymiarowej z wykorzystaniem programu AutoCAD, Wyd. Politechniki l skiej, Gliwice 2012 | |
| J. Czepiel, AutoCAD. wiczenia praktyczne 3D, Wyd. Politechniki l skiej, 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 in ynierska., Wydawnictwa AGH, Kraków 2009 | |
| Uzupełniaj ca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|--|-------------|
| Przyporzkowanie 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 | 60 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 3 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 32 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 30 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 0 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 125 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 63 | 2,5 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 88 | 3,5 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Interfejsy i układy peryferyjne w systemach cyfrowych | | | | |
| Course / group of courses: | Interfaces and Peripherals in Digital Systems | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294196 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obow i zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu sieci komputerowych, podstaw telekomunikacji, techniki mikroprocesorowej oraz metod i technik programowania.. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania; Architektury komputerów i systemy operacyjne ; Podstawy telekomunikacji ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa ; Sieci komputerowe. | | | |
| 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 elementarn wiedz w zakresie urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urz dze w sieciach lokalnych | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Rozumie wła ciwo ci poszczególnych standardów transmisji przewodowej i bezprzewodowej | EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna struktury i zasady funkcjonowania magistral i interfejsów pomiarowych, wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych. | EN1_W07, EN1_W04, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------------------------|--|
| 4 | Potrąfi zaproponowa dobór rodzaju transmisji do wymaga technicznych i ekonomicznych. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 5 | Umie zaprojektowa zarówno od strony programowej jak i sprz towej standardowe układy interfejsowe. | EN1_U05, EN1_U03, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrąfi zdefiniowa problemy zwi zane z jako ci transmisji. | EN1_U07, EN1_U01, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrąfi pracowa w zespole i prowadzi prace serwisowe oraz uruchomieniowe urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowa te urz dzenia w sieciach lokalnych. | EN1_U15 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.
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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| Treści programowe (opis skrócony) | |
|--|---------------|
| 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 | |
| Content of the study programme (short version) | |
| 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 | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| <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 czynniki sprężonej 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. Transmisja radiowa w pasmie promieniowania podczerwonego IrDA..</p> <p>7. Budowa magistrali CAN jako przykład rozproszonych systemów pomiarowych– Struktura i parametry magistrali CAN. Transmisja danych z rozproszonych systemów pomiarowych.</p> | 15 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Synchroniczne i asynchroniczne interfejsy szeregowe w systemach mikroprocesorowych.</p> <p>2. Transmisja radiowa w pasmie promieniowania podczerwonego IrDA</p> <p>3. Asynchroniczne interfejsy w komputerach. Zastosowanie standardu USB w systemach mikroprocesorowych</p> <p>4. Interfejs RS232 i RS485. Magistrala CAN.</p> <p>5. Interfejsy z liniami różnicowymi: LVDS, Ethernet.</p> <p>6. Komunikacja bluetooth w trybie RFCOMM.</p> | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Bogusz J., Lokalne interfejsy szeregowe w systemach cyfrowych, Wydawnictwo BTC 2005 | |
| Brent A. Miller, Chatschik Bisdikian, Uwolnij się od kabli Bluetooth, Helion 2003 | |
| Gook Michael, Interfejsy sprężone komputerów PC, Wydawnictwo Helion 2006 | |
| Matthew S. Gast, 802.11. Sieci bezprzewodowe. Przewodnik encyklopedyczny, Helion 2003 | |
| Mielczarek W., Szeregowe 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 | |
| http://www.ni.com | |

Dane jako ciowe

| | | | |
|---|--|--|-------------|
| Przyporzkowanie 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 | | 39 | |
| Konsultacje z prowadz cym | | 2 | |
| Udział w egzaminie | | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | | 7 | |
| Przygotowanie do kolokwów i egzaminu | | 2 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | | 0 | |
| Inne | | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | | |
| Liczba punktów ECTS | | 2 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | | L. godzin | ECTS |
| | | 41 | 1,6 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | | L. godzin | ECTS |
| | | 28 | 1,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Elektronika przemysłowa | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Kompatybilno elektromagnetyczna | | | | |
| Course / group of courses: | Electromagnetic Compatibility | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294142 | 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 | 21 | Egzamin | 1 |
| Razem | | | 45 | | 3 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie podstaw elektrotechniki, układów elektronicznych oraz anten i propagacji fal oraz systemów pomiarowych w automatyce. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki, Analogowe układy elektroniczne, Anteny i propagacja fal, Komputerowe systemy pomiarowe w automatyce. | | | |
| 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

- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
- Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
- Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie

przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

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 sygnatów 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 sygnatów w układach przewodów.

5. Badanie wra liwo ci elementów elektronicznych na znormalizowane rodzaje zaburze elektromagnetycznych

6. Badanie biernych i czynnych elementów przeciwzakłóceniovych.

7. Badanie ferrytowych elementów przeciwzakłóceniovych

8. Badanie charakterystyk cz stotliwo ciowych filtrów przeciwzakłóceniovych

24

Literatura

Podstawowa

Alain Charoy, Kompatybilno elektromagnetyczna. Zakłócenia w urz dzeniach elektronicznych., WNT 2000

Hasse L, Kołodziejki J., Konczakowska A., Spiralki L. , Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik 1995

Machczy ski W., Wprowadzenie do kompatybilno ci elektromagnetycznej, Wyd. Politechniki Pozna skiej. 2010

Wi ckowski T., Badanie kompatybilno ci elektromagnetycznej urz dze elektrycznych i elektronicznych, Wyd. Politechniki Wrocławskiej. 2001

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 3 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 7 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 8 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 42 | 1,7 |

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 : | Komputerowe systemy pomiarowe w automatyce | | | | |
| Course / group of courses: | Computer Measuring Systems in Automation | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294144 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Łukasz Mik, mgr Sylwester Pabian, mgr in . Maciej Witek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu metrologii, techniki cyfrowej, metod i technik programowania, systemów operacyjnych, techniki mikroprocesorowej oraz sieci komputerowych.Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metrologia, Metody analizy danych, Technika cyfrowa, Architektury komputerów i systemy operacyjne ; Technika mikroprocesorowa I/II, Sieci komputerowe. | | | |
| 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 | Potrapi 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 | Potrapi 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 i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Potrapi zorganizowa system pomiarowy na bazie komputerowych kart pomiarowych. | EN1_W02 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 10 | Posiada wiadomo konieczno ci profesjonalnego podej cia do zagadnie technicznych, skrupulatnego zapoznania si z dokumentacj oraz warunkami rodowiskowymi, w których urz dzenia i ich elementy mog funkcjonowa | EN1_K01, EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

umiej tno ci:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

- Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
 2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.
- 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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
 2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
 3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
 4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| 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 | |
| <p>1. Struktura i organizacja systemów pomiarowych Ogólna struktura systemu pomiarowo-sterującego, rodzaje systemów. Tory pomiarowe w systemie.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. Interfejsy komunikacyjne wykorzystywane w systemach sterowania. Protokół komunikacyjny opisany w modelu ISO/OSI. Podstawowe powiązania w protokołach komunikacyjnych.</p> <p>4. Budowa magistrali pomiarowej GPIB i jej wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych– Parametry magistrali GPIB. Transmisja danych. Sterowanie urządzeniami pomiarowymi.</p> <p>5. Budowa magistrali CAN jako przykład rozproszonych systemów pomiarowych– Struktura i parametry magistrali CAN. Transmisja danych z rozproszonych systemów pomiarowych.</p> <p>6. Organizacja systemów pomiarowych na bazie komputerowych kart pomiarowych - Przetworniki AC i CA. Cyfrowe układy wejścia-wyjścia.</p> | 15 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Wprowadzenie do techniki programowania w graficznym języku programowania, wykorzystując środowisko programistyczne LabView</p> <p>2. Tworzenie SubVI.</p> <p>3. Komunikacja z podstawowymi urządzeniami pomiarowymi stosowanymi w metrologii elektrycznej.</p> <p>4. Komunikacja z kartami DAQ.</p> <p>5. Analiza danych pomiarowych.</p> <p>6. Struktury graficzne.</p> <p>7. Współpraca urządzeń pomiarowych sterowanych z komputera.</p> <p>8. Przygotowanie indywidualnego projektu systemu pomiarowego.</p> | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Bogusz J., Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych, Wydawnictwo BTC 2005 | |
| D. Wisulski, Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView, Wyd., PAK, Warszawa 2005 | |
| Gook Michael, Interfejsy sprzętowe komputerów PC, Wydawnictwo Helion 2006 | |
| Mielczarek W., USB Uniwersalny interfejs szeregowy, Wydawnictwo Helion 2005 | |
| W. Mielczarek, Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI, Wyd. Helion 1999 | |
| W. Nawrocki, Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2006 | |
| W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe., WKŁ 2002 | |
| W. Tłaczała, Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | | | |
|--|--|--|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | | 39 | |
| Konsultacje z prowadz cym | | 2 | |
| Udział w egzaminie | | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | | 5 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | | 2 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | | 2 | |
| Inne | | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | | |
| Liczba punktów ECTS | | 2 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | | L. godzin | ECTS |
| | | 41 | 1,6 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | | L. godzin | ECTS |
| | | 30 | 1,2 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | Lektorat j zyka obcego | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294300 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 6 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 2, 3 | Semestr: | 3, 4, 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | L | 60 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 4 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| 3 | 5 | L | 30 | Egzamin | 3 |
| Razem | | | 120 | | 6 |
| Koordinator: | dr Dorota Jagiełło-UrbaneK | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 4 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Znajomo j zyka obcego na poziomie B1 | | | |
| 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 wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej | EN1_W10 | wykonanie zadania, obserwacja zachowa |
| 2 | ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego | EN1_U12 | wykonanie zadania, egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci | EN1_K01 | wykonanie zadania |

| Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne) | |
|--|---------------|
| metody praktyczne (praca z podrozdziałami), metody podajce (objaśnienie), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), samodzielna praca studentów (samokształcenie), konsultacje indywidualne | |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się | |
| wiedza: <p>obserwacja zachowa</p> <p>ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)</p> | |
| umiejętności: <p>egzamin (pisemny i ustny)</p> <p>ocena kolokwium (forma pisemna)</p> <p>ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)</p> <p>ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)</p> | |
| kompetencje społeczne: <p>ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)</p> | |
| Warunki zaliczenia | |
| Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się cięgiem wyrażeniami i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z bieżących potrzeb. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing, Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |
| Forma zajęć: lektorat | |
| Zagadnienia leksykalne: restauracje, żywienie miasto, zamieszkanie, remont rozrywka i sztuka praca, finanse, prowadzenie firmy osobowość człowieka, charakter, ubiór nauka i technika, media społecznościowe turystyka przebiegi i wypadki edukacja, projekty naukowe uczucia i marzenia Zagadnienia gramatyczne: rzeczownik i jego funkcje przymiotnik - porównania czasowniki i rzeczowniki złożone czasy gramatyczne przedimki czasowniki modalne | 60 |

| | |
|---|----|
| przymiotniki i przysłówki mowa zależna | 60 |
|---|----|

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

| | |
|---|----|
| <p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>rodki masowego przekazu</p> <p>zakupy i usługi</p> <p>zdrowy styl życia, problemy zdrowotne</p> <p>przyroda i ochrona środowiska</p> <p>Zagadnienia grammatyczne:</p> <p>strona bierna</p> <p>składnia czasowników</p> <p>konstrukcja: have sth done</p> | 30 |
|---|----|

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

| | |
|---|----|
| <p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>relacje międzyludzkie</p> <p>państwo i społeczeństwo</p> <p>rywalizacja w sporcie, autorytety, celebryci</p> <p>Zagadnienia grammatyczne :</p> <p>spójniki</p> <p>wyrażenie życzeń</p> <p>okresy warunkowe</p> <p>czasowniki frazowe i modalne</p> <p>słownictwo</p> | 30 |
|---|----|

Literatura

Podstawowa

Bygrave, J., Roadmap™ B2 Students' Book , Pearson 2020

Dellar, H., Walkley, A., Roadmap™ B1+ Students' Book, Pearson 2019

Uzupełniająca

Osborn, A., Adlard, R., Roadmap™ B1+, Workbook, Pearson 2021

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 120 |

| | | |
|---|------------------|-------------|
| Konsultacje z prowadz cym | 3 | |
| Udział w egzaminie | 3 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 34 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 180 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 6 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 126 | 4,2 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 180 | 6,0 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Studium J zyków Obcych | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Lektorat j zyka francuskiego | | | | |
| Course / group of courses: | A Foreign Language Course of French | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | Lektorat j zyka obcego | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294303 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 6 | Rodzaj zaj : | | fakultatywny | |
| Rok studiów: | 2, 3 | Semestr: | | 3, 4, 5 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | L | 60 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 4 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| 3 | 5 | L | 30 | Egzamin | 3 |
| Razem | | | 120 | | 6 |
| Koordinator: | dr Dorota Jagiełło-UrbaneK | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk francuski, j zyk polski (100%) , semestr: 4 - j zyk francuski, j zyk polski (100%) , semestr: 5 - j zyk francuski, j zyk polski (100%) | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Znajomo j zyka obcego na poziomie B1 | | | |
| 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 wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej | EN1_W10 | wykonanie zadania, obserwacja zachowa |
| 2 | ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego | EN1_U12 | egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci |
| 3 | ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci | EN1_K01 | wykonanie zadania |

| Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne) | |
|---|---------------|
| metody praktyczne (praca z podrozdziałami), metody podające (objaśnienie), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), samodzielna praca studentów (samokształcenie), konsultacje indywidualne | |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się | |
| <p>wiedza:</p> <p>obserwacja zachowa</p> <p>ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)</p> <p>umiejętności:</p> <p>egzamin (pisemny i ustny)</p> <p>ocena kolokwium (forma pisemna)</p> <p>ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)</p> <p>ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)</p> | |
| Warunki zaliczenia | |
| Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się różnymi formami wyrażenia i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowywanie języka i formy do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z bieżących potrzeb. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing, Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |
| Forma zajęć : lektorat | |
| Zagadnienia leksykalne: Relacje międzyludzkie: rodzinne, przyjacielskie i miłosne; praca nad związaniem, wyrażaniem uczuć; ograniczenia; pasje: sztuki piękne, teatr, kino, muzyka; miejsce języka francuskiego na świecie, frankofonia; gastronomia francuska, podróże kulinarne; miasto i jego dzielnice, zalety i wady życia w mieście; podróże, ich przygotowywanie i doświadczenia. | 60 |
| Zagadnienia gramatyczne: Czasy przeszłe: passé composé, imparfait i plus-que-parfait, wyrażanie określającego czas, sposoby wyrażania konieczności i powinności, pytanie w trzech rejestrach językowych: formalnym, codziennymi potocznym; tryb przypuszczający; sposoby wyrażania przyczyny i skutku; zaimki rzeczowne nieokreślone; przeczenie; sposoby wyrażania życzenia i woli; strona bierna; miejsce przymiotnika w zdaniu; nominalizacja; okoliczniki miejsca: wyrażanie przyimkowe i przysłówki. | |
| Semestr: 4 | |
| Forma zajęć : lektorat | |
| Zagadnienia leksykalne: Nauka i studia; konsumpcja i ekonomia, konsumpcja i środowisko; rynek pracy, życie zawodowe i zdrowie, | 30 |

| | |
|--|----|
| <p>dobrostan w pracy.</p> <p>Zagadnienia gramatyczne: Zaimki wzgl dne proste; sposoby wyra ania celu; imiesłów przysłówkowy współczesny; sposoby wyra ania opinii; sposoby wyra ania sprzeciwu i przyzwolenia; zaimki Y i EN; tryby warunkowe; przysłówki sposobu; sposoby wyra ania uprzednio ci, równocześnie ci i pó niejso ci.</p> | 30 |
|--|----|

Semestr: 5

Forma zaj : **lektorat**

| | |
|---|----|
| <p>Zagadnienia leksykalne: Sport, aktywno fizyczna, wydarzenia sportowe; aktywno cyfrowa, gry i innowacje technologiczne; media społeczno ciowe, budowanie wizerunku, wyra anie siebie, samorealizacja; prawa i obowi zki obywatelskie, nierówno ci społeczne; wolontariat, zaangażowanie, praca na rzecz społeczno ci.</p> <p>Zagadnienia gramatyczne: Mowa zależna; zaimki wzgl dne złożone; stopniowanie; sposoby wyra ania przyszłości, wyra ania określającego czas, miejsce zaimków w zdaniu.</p> | 30 |
|---|----|

| |
|---|
| Literatura |
| Podstawowa |
| Heu É. et altri, Édito B1 3 ^{me} édition, Didier FLE 2022 |
| Uzupełniająca |
| Goliot-Lété A., Miquel C., Vocabulaire progressif intermédiaire, 3e édition, CLE International 2017 |
| Grégoire M., Grammaire progressive du français avec 440 exercices, 3e édition, CLE International 2018 |

Dane jako ciowe

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

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

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Studium J zyków Obcych | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Lektorat j zyka niemieckiego | | | | |
| Course / group of courses: | A Foreign Language Course of German | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | Lektorat j zyka obcego | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294305 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 6 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 2, 3 | Semestr: | 3, 4, 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | L | 60 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 4 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| 3 | 5 | L | 30 | Egzamin | 3 |
| Razem | | | 120 | | 6 |
| Koordinator: | dr Dorota Jagiełło-UrbaneK | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski, j zyk niemiecki (100%) , semestr: 4 - j zyk polski, j zyk niemiecki (100%) , semestr: 5 - j zyk polski, j zyk niemiecki (100%) | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Znajomo j zyka obcego na poziomie B1 | | | |
| 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 wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej | EN1_W10 | wykonanie zadania, obserwacja zachowa |
| 2 | ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego | EN1_U12 | egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci |
| 3 | ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci | EN1_K01 | wykonanie zadania |

| Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne) | |
|---|---------------|
| metody podaj ce (obja nienie), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), samodzielna praca studentów (samokształcenie), konsultacje indywidualne, metody praktyczne (praca z podr cznikiem) | |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się | |
| wiedza: obserwacja zachowa ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych) | |
| umiej tno ci: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych) | |
| kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych) | |
| 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 wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. | |
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz cem si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing, Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |
| Forma zaj : lektorat | |
| Zagadnienia gramatyczne: czasownik, czasy przeszłe, zdania złożone, przymiotnik, tryb przypuszczaj cy | 60 |
| Zagadnienia leksykalne: ycie codzienne, zainteresowania i czas wolny, sport, relacje międzyludzkie, praca, szkoła, klimat, ochrona środowiska, Unia Europejska | |
| Semestr: 4 | |
| Forma zaj : lektorat | |
| Zagadnienia gramatyczne: zdania podrz dnie złożone, czasy przeszłe, strona bierna, czasowniki z przyimkami | 30 |
| Zagadnienia leksykalne: czas wolny, rozmowa kwalifikacyjna, kariera, praca: prawa i obowi zki | |
| Semestr: 5 | |
| Forma zaj : lektorat | |
| Zagadnienia gramatyczne: | 30 |

| | |
|---|----|
| mowa zależna, spójniki złożone, funkcje czasów, rekcja, konstrukcje bezokolicznikowe | 30 |
| Zagadnienia leksykalne: nauka, studia i praca – plany na przyszłość, media, podróże, zdrowy styl życia | |

| |
|---|
| Literatura |
| Podstawowa |
| H. Funk, Ch. Kuhn, Studio [express] B1, Cornelsen |
| Opracowanie zbiorowe, Fokus Deutsch Erfolgreich in Alltag und Beruf B2, Cornelsen |
| Uzupełniająca |
| Grammatik aktiv, Cornelsen |

Dane jakościowe

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

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Studium J zyków Obcych | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Lektorat j zyka rosyjskiego | | | | |
| Course / group of courses: | A Foreign Language Course of Russian | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | Lektorat j zyka obcego | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294301 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 6 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 2, 3 | Semestr: | 3, 4, 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | L | 60 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 4 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| 3 | 5 | L | 30 | Egzamin | 3 |
| Razem | | | 120 | | 6 |
| Koordinator: | dr Dorota Jagiełło-UrbaneK | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski, j zyk rosyjski (100%) , semestr: 4 - ---, semestr: 5 - j zyk polski, j zyk rosyjski (100%) | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Znajomo j zyka obcego na poziomie B1 | | | |
| 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 wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej | EN1_W10 | wykonanie zadania, obserwacja zachowa |
| 2 | ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego | EN1_U12 | egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci |
| 3 | ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci | EN1_K01 | wykonanie zadania |

| Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne) | |
|--|---------------|
| metody praktyczne (praca z podopiecznymi), metody podajce (objaśnienie), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), samodzielna praca studentów (samokształcenie), konsultacje indywidualne | |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się | |
| wiedza: obserwacja zachowa ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) | |
| umiejętności: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) | |
| kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) | |
| Warunki zaliczenia | |
| Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się językiem wyrażenia i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z bieżących potrzeb. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing, Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |
| Forma zajęć : lektorat | |
| Zagadnienia leksykalne: podróże, organizacja wyjazdu, załatwianie formalności spotkania i życie towarzyskie, etykieta kultura i tradycje Zagadnienia grammatyczne: konstrukcje intonacyjne partykuły zaimki wskazujące słowotwórstwo przymiotniki – stopniowanie | 60 |
| Semestr: 4 | |
| Forma zajęć : lektorat | |
| Zagadnienia leksykalne: praca, biznes, zarządzanie, cechy współczesnego lidera relacje międzyludzkie, emocje | 30 |

| | |
|---|----|
| Zagadnienia gramatyczne: rzeczowniki-odmiana czasowniki dokonane i niedokonane zaimki | 30 |
| Semestr: 5 | |
| Forma zaj : lektorat | |
| Zagadnienia leksykalne: nauka, wykształcenie, wybór uczelni ycie, rozwój duchowy, balans w yciu codziennym | 30 |
| Zagadnienia gramatyczne: czasowniki zwrotnie i niezwrótne liczebniki główne tryb rozkazuj cy spójniki | |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| A. Wrzesi ska, Od A do Ja. Kurs j zyka rosyjskiego B1/B2, Rosjanka, Warszawa 2017 | |
| Uzupełniaj ca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 120 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 3 | |
| Udział w egzaminie | 3 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwii i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 34 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 180 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 6 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 126 | 4,2 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 180 | 6,0 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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: | 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | Lektorat j zyka obcego | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294298 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 6 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 2, 3 | Semestr: | 3, 4, 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | L | 60 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 4 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| 3 | 5 | L | 30 | Egzamin | 3 |
| Razem | | | 120 | | 6 |
| Koordinator: | dr Dorota Jagiełło-UrbaneK | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski, j zyk włoski (100%) , semestr: 4 - j zyk polski, j zyk włoski (100%) , semestr: 5 - j zyk polski, j zyk włoski (100%) | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Znajomo j zyka obcego na poziomie B1 | | | |
| 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 wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej | EN1_W10 | wykonanie zadania, obserwacja zachowa |
| 2 | ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego | EN1_U12 | egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci |
| 3 | ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci | EN1_K01 | wykonanie zadania |

| Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne) | |
|---|---------------|
| metody praktyczne (praca z podrozdziałami), metody podajce (objaśnienie), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), samodzielna praca studentów (samokształcenie), konsultacje indywidualne | |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się | |
| <p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) | |
| Warunki zaliczenia | |
| Prowadzyc zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułując ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się językiem wyrażenia i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing, Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |
| Forma zajęć: lektorat | |
| <p>Zagadnienia leksykalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> języki i wydarzenia kulturalne, życie w mieście produkty włoskie, opis przedmiotu komunikacja na odległość opowiadanie o przeszłości rodzina i społeczeństwo wizyta i prezenty Włochy - historia i współczesność <p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> zaimki w czasach i trybach tryb łączący congiuntivo mowa zależna i niezależna czasy przeszłe zgodność czasów porównywanie - stopień wyższy i najwyższy przymiotników i przysłówków okresy warunkowe | 60 |

| | |
|---|----|
| Semestr: 4 | |
| Forma zaj : lektorat | |
| <p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>opis i charakterystyka postaci ywienie i kuchnia opowiadanie o przeszło ci i przekazywanie informacji praca i jej poszukiwanie opis, wyra anie opinii</p> <p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <p>czasy przeszłe i czasowniki posiłkowe tryby congiuntivo i condizionale strona bierna czasowniki z przyimkami okresy warunkowe - c.d. zgodno czasów zdania złożone - wybrane typy</p> | 30 |

| | |
|---|----|
| Semestr: 5 | |
| Forma zaj : lektorat | |
| <p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>media - opinie, debata zagadnienia społeczne i polityczne zakupy i usługi, produkty - charakterystyka Włochy - wybrane zagadnienia kulturalne</p> <p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <p>wyra anie przeszło ci i przyszło ci cz ci mowy i cz ci zdania wyra anie uczu , ycze , zamiaru</p> | 30 |

| |
|---|
| Literatura |
| Podstawowa |
| M. Bali, G. Rizzo, Nuovo Espresso B2, corso di italiano, Alma Edizioni, Firenze 2015 |
| M. Bali, L. Ziglio, Nuovo Espresso B1, corso di italiano (z cz ciami: podr cznik ucznia, esercizi supplementari, DVD, Attivit? e giochi, Grammatica), Alma Edizioni, Firenze 2015 |
| Uzupełniają ca |
| Materiały przygotowane przez prowadz c zaj cia |

| | |
|---|---|
| Dane jako ciowe | |
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| 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 | 120 |
| Konsultacje z prowadz cym | 3 |
| Udział w egzaminie | 3 |

| | | |
|--|------------------|-------------|
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 34 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 180 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 6 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 126 | 4,2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 180 | 6,0 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294244 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | LI | 45 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 21 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 66 | | 4 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Znajomo podstaw matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, umiej tno logicznego i kreatywnego my lenia. | | | |
| 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 nt. architektury komputerów. Zna i rozumie zasady cyfrowego i bitowego kodowania informacji oraz jej przetwarzania w urz dzeniach cyfrowych. | EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma uporz dkowan wiedz nt. zasad algorytmizacji zada i cyfrowego kodowania algorytmów. | EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma wiedz nt. metod numerycznych, niezbdn do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, a tak e opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów. | EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiećności:

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

Warunki zaliczenia

- Wykład
- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
 - Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
- 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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
 - Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie

przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

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

Tre ci programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

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

Biblioteki j zyka ANSI C: Operacje wej cia i wyj cia: funkcje czytania znaków i ła cuchów znakowych, specyfikacje formatu, operacje wej cia/wyj cia w pamici operacyjnej i na plikach dyskowych (konwersja danych, pliki znakowe i binarne, niezawodno operacji na plikach). Zasady programowania interakcji z u ytkownikiem: niezawodne wprowadzanie danych z klawiatury; interfejsy graficzne.

21

Forma zaj : **laboratorium informatyczne**

wiczenia laboratoryjne realizowane w oparciu o kompilator j zyka C z pakietu QT Creator:

Schematy blokowe algorytmów, zapoznanie ze rodowiskiem kompilatora QT Creator, kompilowanie i uruchamianie pierwszego programu. Programowanie w rodowisku niezintegrowanym (edytor tekstowy, kompilator, linker, budowa makr ułatwiaj cych przygotowanie programu). Podstawowe operacje w j zyku C zwi zane z wy wietlaniem i wczytywaniem zmiennych - biblioteka stdio.h. Zasady usuwania bł dów syntaktycznych i testowania oprogramowania (wykorzystanie debuggerów). Instrukcje warunkowe, podstawowe operatory logiczne.

P tle – implementacja pierwszego algorytmu w j zyku C. P tle zagnie d one.

Tablice jednowymiarowe i wielowymiarowe. Sortowanie - wykorzystanie metody „dziel i rz d ”.

45

| | |
|--|----|
| Wskaźniki, łańcuchy znaków - biblioteka string.h. Funkcje. Rekurencja. Struktury danych. Operacje na plikach. Kodowanie bitowe informacji, konstrukcja przykładowych makr. | 45 |
|--|----|

| | |
|---|--|
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| B. W.Kernighan, D.M.Ritchie, Język C, WNT, Warszawa 1992 | |
| K. A. Barklay, ANSI C – Problem Solving and Programming, Prentice Hall 1990 | |
| N. Wirth, Algorytmy+struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2002 | |
| Uzupełniająca | |
| D. van Tassel, Praktyka programowania, WNT, Warszawa 1989 | |
| W.Duch, Fascynujący świat komputerów, Wydawn. Nakom, Poznań 1997 | |

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 | 66 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 3 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 12 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 8 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 7 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 73 | 2,9 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 70 | 2,8 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Metodyka i techniki programowania II | | | | |
| Course / group of courses: | Programming Methodology and Techniques II | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294245 | 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 | LI | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 45 | | 4 |
| Koordinator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

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

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

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

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

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

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

umiej tno ci:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Utrwalenie najwa niejszych zasad niezawodnego programowania w j zyku C; wdro enie umiej tno ci zaawansowanego programowania w C (dynamiczne struktury danych); zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami in ynierii programowania; zapoznanie z zasadami programowania wieloparadygmatowego na przykładzie j zyka 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**

| | |
|--|----|
| <p>1. Wprowadzenie do języka C++. Składnia języka, podstawowe operacje wejścia/wyjścia. Przestrzeń nazw. Podobieństwa i różnice w stosunku do języka C.</p> <p>2. Zasady programowania obiektowego w języku C++. Klasa jako rozszerzenie struktury, obiekt, dziedziczenie. Modyfikatory dostępu do składników klasy. Funkcje składowe, zaprzyczenia, przecięnie funkcji i operatorów, konstruktory i destruktory. Wskaźniki i referencje.</p> <p>3. Zagadnienia inżynierii programowania. Dekompozycja programu: celowość i zasady wydzielenia funkcji (zasada dzielenia i rzęd w konstrukcji oprogramowania). Elastyczność i przenośność oprogramowania – kompilacja warunkowa. Testowanie i analiza sprawności algorytmów.</p> <p>4. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika. Tworzenie formularzy z komponentami. Obsługa zdarzeń generowanych przez komponenty. Operacje na plikach tekstowych i binarnych.</p> | 15 |
|--|----|

Forma zajęć : **laboratorium informatyczne**

| | |
|--|----|
| <p>1. Wprowadzenie do języka C++. Implementacja prostych algorytmów w formie aplikacji konsolowych.</p> <p>2. Klasy</p> <p>3. Obiekty.</p> <p>4. Modyfikatory dostępu do składników klasy.</p> <p>5. Konstruktor i destruktor.</p> <p>6. Funkcje zaprzyczenia klasy.</p> <p>7. Przecięnie nazw funkcji.</p> <p>8. Kolokwium praktyczne</p> <p>9. Przecięnie operatorów.</p> <p>10. Dynamiczna alokacja pamięci.</p> <p>11. Budowanie aplikacji z interfejsem graficznym.</p> <p>12. Korzystanie z podstawowych komponentów w formularzu. Obsługa zdarzeń.</p> <p>13. Operacje na plikach tekstowych i binarnych.</p> <p>14. Implementacja aplikacji z interfejsem GUI do sortowania danych odczytanych z pliku tekstowego.</p> <p>15. Kolokwium praktyczne</p> | 30 |
|--|----|

Literatura

Podstawowa

Bjarne Stroustrup, Język C++, WNT 2002

K.A. Barclay, ANSI C – Problem Solving and Programming, Prentice 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 jakościowe

| | |
|--|---|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 45 |

| | | |
|---|------------------|-------------|
| Konsultacje z prowadz cym | 15 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 20 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 15 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 5 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 60 | 2,4 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 72 | 2,9 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Mikrokontrolery w systemach wbudowanych | | | | |
| Course / group of courses: | Microcontrollers in Embedded Systems | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294200 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, programowania w j zyku C, programowania Java. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych:Metodyka i techniki programowania; Architektury komputerów. Systemy operacyjne;. 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 i rozumie problematyk budowy systemów mikroprocesorowych oraz kontrolerów jednokładowych. | EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Posiada wiedz dotycz c mechanizmów komunikacji mi dzyprocesowej, synchronizacji procesów i ich wykorzystania w aplikacjach czasu rzeczywistego. | EN1_W07, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna podstawowe mechanizmy zarz dzania pamici operacyjn i dyskow w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego. | EN1_W08, EN1_W06, EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|--|---------------------------|---|
| 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 j zyku C. | 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. | 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, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 12 | Odpowiedzialnie okre la priorytety słu ce realizacji okre lonego przez siebie lub innych zadania oraz ma wiadomo wa no ci systematycznej pracy | EN1_K01, EN1_K03 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obwi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna

z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów w zakresie podstawowym ze sprzętowymi i programowymi narzędziami do realizacji mikrokomputerowych systemów pomiarowo-sterujących, w tym także uruchamiania systemu czasu rzeczywistego w systemie wbudowanym związany integralnie z obiektem sterowania.

Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with basic hardware and software tools for the implementation of microcomputer measurement and control systems, including the implementation of a real-time operating system in an embedded system integrally connected with the control object.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

1. Systemy wbudowane – definicja, wymagania projektowe, zastosowania. Przegląd i porównanie architektur mikrokontrolerów 8 i 32 bitowych przeznaczonych do systemów wbudowanych.
2. Wprowadzenie do mikrokontrolerów z rdzeniem ARM. Budowa i zasada działania, zasoby sprzętowe, układy peryferyjne, implementacja programu w języku C dla mikrokontrolera z rdzeniem ARM. Środowiska programistyczne i biblioteki. Kompilowanie i debugowanie projektów.
3. Budowa, zasada działania i tryby pracy portów we/wy, układy czasowo-licznikowe, system przerwa. Przetworniki A/C i C/A. Tryby pracy i sposoby konfiguracji.
4. Interfejsy szeregowo w mikrokontrolerach z rdzeniem ARM. Obsługa interfejsów z wykorzystaniem dedykowanych bibliotek.
5. Wprowadzenie do systemu operacyjnego czasu rzeczywistego - wymagania systemu, rygory czasowe, zadania i priorytety, procedura szeregowania, wyłączenie zadań. Komunikacja między zadaniami, kolejki, mechanizm wzajemnego wykluczania, semafony.

15

Forma zajęć: **wiczenia laboratoryjne**

Zajęcia laboratoryjne są realizowane z wykorzystaniem wybranego modelu mikrokontrolera z rdzeniem ARM.

1. Wprowadzenie do obsługi środowiska programistycznego: kompilator ANSI C, debugger, symulator, programator.
2. Obsługa portów we/wy.
3. Układy czasowo-licznikowe, obsługa przerwa generowanych przez te układy.
4. Interfejs szeregowy UART.
5. Interfejsy I2C oraz SPI.
6. Wprowadzenie do systemu FreeRTOS. Wykorzystanie bibliotek producenta.
7. Uruchomienie procedury szeregowania, tworzenie zadań o różnych priorytetach.
8. Komunikacja między zadaniami przy użyciu kolejek.
9. Obsługa układów peryferyjnych z poziomu systemu FreeRTOS.
10. Realizacja prostego projektu systemu kontrolno-pomiarowego z wykorzystaniem systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.

24

Literatura

Podstawowa

Baranowski R., Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, BTC, Warszawa 2006

Kurczyk Aleksander, Mikrokontrolery STM32 dla początkujących, BTC, Legionowo 2019

| |
|---|
| Paprocki Krzysztof, Mikrokontrolery STM32 w praktyce, BTC, Legionowo 2009 |
| Szymczyk P., Systemy Operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, Kraków 2002 |
| Uzupełniaj ca |
| Rob Toulson, Tim Wilmshurst, Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the ARM mbed, Newnes 2012 |
| Yifeng Zhu, Embedded Systems with ARM Cortex-M3 Microcontrollers in Assembly Language and C, E-Man Press LLC 2015 |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 1 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 4 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 4 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 0 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 42 | 1,7 |
| 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: | 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-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294137 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| Koordynator: | dr in . Jacek Jasielski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Tomasz Drabek, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Janusz Petryna | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie liniowych równa ró niczkowych oraz algebry, podstaw automatyki, elektrotechniki i elektroniki. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometri analityczn , Podstawy elektrotechniki, Analogowe układy elektroniczne, Podstawy automatyki, Technika mikroprocesorowa. | | | |
| 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 budowę i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napięcia (skalarnych i wektorowych). | EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05 | egzamin, ocena aktywności |
| 5 | Potrafi wskazać główne własności i zakresy zastosowania podstawowych układów napędowych, ze szczególnym uwzględnieniem precyzyjnych układów napędowych, stosowanych w robotach przemysłowych i układach zrobotyzowanych. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Potrafi wskazać główne własności i zakresy zastosowania przekształtnikowych napędów z serwośnikami. Potrafi dokonać wyboru metody regulacji prądu trójfazowego silnika indukcyjnego (skalarna, wektorowa, DTC). | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi wskazać główne własności i zakresy zastosowania podstawowych układów energoelektronicznych. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Posiada umiejętność połączenia prostych układów napędowych | EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Potrafi korzystać z katalogów, instrukcji obsługi dla układów napędowych. | EN1_U13 | ocena aktywności |
| 10 | Ma poczucie odpowiedzialności oraz wiadomo niebezpieczeństwa wynikających z eksploatacji elektrycznych układów napędowych. | EN1_K01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 11 | Ma świadomość swoich zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialności za swoją eksploatację elektrycznych układów napędowych. | EN1_K03 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.
3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami budowy i zasad działania maszyn elektrycznych pr du stałego i przemiennego. oraz zapoznanie studentów z serwo silnikami stosowanymi w robotach i układach zrobotyzowanych, a tak e ukształtowanie podstawowych umiej tno ci w zakresie doboru otwartych i zamkni tych układów regulacji pr dko ci, momentu i poło enia.

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.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

1. Silniki komutatorowe pr du stałego: charakterystyki mechaniczne i sterowanie pr dko ci obrotów w I i II strefie. Silniki komutatorowe pr du zmiennego (silnik uniwersalny). Bezszcotkowe silniki pr du stałego (BLDC). Silniki indukcyjne pr du przemiennego (maszyna 1-fazowa, 3-fazowa). Silniki synchroniczne z magnesami trwałymi (PMSM). Silniki synchroniczne reluktancyjne (synRM). Silniki przeł czalne reluktancyjne (SRM). Silniki krokowe.
2. Budowa i zasada działania układów przekształtnikowych - tyrystorowych i tranzystorowych stosowanych w prostych urz dzeniach gospodarstwa domowego oraz w przemy le.
3. Nap dy z silnikiem pr du stałego: tyrystorowy nap d pr du stałego jednokierunkowy i nawrotny, tranzystorowy nap d pr du stałego z przekształtnikiem impulsowym: jedno-kwadrantowym, dwu-kwadrantowym i cztero-kwadrantowym, II strefa regulacji.
4. Nap dy z silnikami indukcyjnymi: stany pracy silnika indukcyjnego klatkowego, charakterystyki mechaniczne silników klatkowych zwykłych, gł boko- łobkowych i dwu-klatkowych, rozruch silników indukcyjnych: bezpo redni, przez obni enie napi cia stojana (soft-start), za pomoc przeł cznika gwiazda-trójk t, sterowanie pr dko ci obrotów silników indukcyjnych: cz stotliwo ciowe (dwie strefy i ograniczenia sterowania).
5. Nap dy z silnikami krokowymi: charakterystyka k towa momentu, zale no momentu od cz stotliwo ci impulsów, praca pełno-krokowa i ułamkowo-krokowa, przeliczanie pr dko ci k towej na cz stotliwo impulsów, zasady doboru silnika krokowego.

15

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych bocznikowego silnika pr du stałego.
2. Regulacja pr dko ci bocznikowego silnika pr du stałego przy zasilaniu z jednofazowego mostkowego prostownika półsterowanego.
3. Regulacja pr dko ci silnika indukcyjnego pier cieniowego przez zmian amplitudy napi cia zasilaj cego oraz przez wł czenie dodatkowej rezystancji do obwodu wirnika.
4. Rozruch silnika indukcyjnego przy wykorzystaniu układu mi kkiego rozruchu oraz z pomoc układów stycznikowo-przekalnikowych gwiazda-trójk t.
5. Regulacja pr dko ci 3-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 3-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego.
6. Regulacja pr dko ci 1-fazowego silnika elektrycznego, z wykorzystaniem 1-fazowego falownika skalarnego lub wektorowego.
7. Sterowanie silnikiem bezszczotkowym BLDC.
8. Sterowanie silnikiem krokowym: unipolarnym lub bipolarnym.

24

Literatura

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 mierzowski 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., Bezcujnikowe 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, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 15 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 10 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 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: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Obwody i sygnały | | | | |
| Course / group of courses: | Circuits and Signals | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294248 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 2 | Semestr: | 3 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | LO | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 60 | | 4 |
| Koordinator: | dr in . Robert Wielgat | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Robert Wielgat | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student posiada przygotowanie w zakresie: matematyki (funkcje, dystrybucje, liczby zespolone, rachunek całkowy) oraz elektrotechniki (rachunek symboliczny, obliczanie stanów nieustalonych, charakterystyki cz stotliwo ciowe).Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna ; Algebra liniowa i geometria analityczna ; Metodyka i techniki programowania; Podstawy elektrotechniki.. | | | |
| 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 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma podstawow wiedz dotycz c definicji podstawowych parametrów deterministycznych sygnałów elektrycznych. | EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma podstawow wiedz w zakresie metod analizy sygnałów analogowych w dziedzinie cz stotliwo ci. | EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywno ci |

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

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

umiej tno ci:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studentów z definicjami podstawowych parametrów sygnalów deterministycznych, modeli podstawowych elementów oraz wła ciwo ci transmisyjnych układów elektrycznych przy opisie zaciskowym. Zapoznanie studentów z podstawami przetwarzania sygnalów analogowych, a w szczególno ci z analiz w dziedzinie czasu i w dziedzinie cz stotliwo ci.

Content of the study programme (short version)

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.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zajęć : **wykład**

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. Ciężkie reprezentacje sygnałów: szereg trygonometryczny, zespolony, szereg Fouriera, widma wybranych sygnałów okresowych.
3. Całkowe przekształcenie Fouriera: definicja, własności, 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. Własności transmisyjne układów liniowych. Związek pomiędzy przekształceniami Fouriera i Laplace'a. Transmitancja operatorowa, zera i bieguny funkcji transmitancji. Charakterystyki ciężkie 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 DFT (symetria, okresowość) i DFT (symetria) sygnałów próbkowanych.
8. Szybka transformacja Fouriera (FFT).

30

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

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 ciężkiego próbkowania, ciężkiego 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.
4. Obliczanie analitycznych transformat Fouriera wybranych sygnałów, rysowanie widm ciężkiego ciowych.
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 DFT i DFT sygnałów próbkowanych.
9. Algorytm szybkiej transformacji Fouriera (FFT).

30

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 jakościowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 60 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 20 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 9 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 5 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 66 | 2,6 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 60 | 2,4 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294290 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 1 | Rodzaj zaj : | | obowiązkowy | |
| Rok studiów: | 2 | Semestr: | | 4 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 15 | | 1 |
| 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 dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

| Wymagania wstępne: | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Brak wymagań wstępnych. | | | |
| 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 umiejętności do wyrażenia 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 wiadomo wa no ci i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki dzialalno ci in yneria i zwi zan z tym odpowiedzialno za podejmowane decyzje | EN1_K01 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 6 | Jest wiadomy wagi zabezpieczenia swoich praw wył cznych i poszanowania cudzych praw wył cznych. | EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne) | | | |
| (Wykład: wykład z prezentacj multimedialn i tradycyjny, konsultacje , dyskusja..) | | | |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si | | | |
| wiedza: ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).) ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , 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 popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.) | | | |
| kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).) ocena aktywno ci (Aktywno popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.) | | | |
| Warunki zaliczenia | | | |
| Wykład 1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej. 2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni. 3. Ocena zaliczeniowa wykładu: odpowied na pytania dotycz ce problematyki prezentowanej na wykładach. Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni | | | |
| Tre ci programowe (opis skrócony) | | | |
| Zapoznanie studentów z systemem ochrony własno ci intelektualnej; U wiadomienie studentom wagi zabezpieczenia swoich praw wył cznych i poszanowania cudzych praw wył cznych. Ukształtowanie umiej tno ci korzystania z dost pnych ródeł informacji patentowej. | | | |
| Content of the study programme (short version) | | | |
| Familiarizing students with the intellectual property protection system; Making students aware of the importance of securing their exclusive rights and respecting other people's exclusive rights. Shaping the ability to use the available sources of patent information. | | | |
| Tre ci programowe | | | |
| | | | Liczba godzin |
| Semestr: 4 | | | |
| Forma zaj : wykład | | | |
| <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> Cele i zadania normalizacji. Rola normalizacji w dzialalno ci technicznej i gospodarczej. Normalizacyjne organizacje krajowe i mi dzynarodowe (PKN, CEN, CENELEC, ISO, IEC i in .). Procedury prac normalizacyjnych. Terminologia normalizacyjna. Dokumenty normalizacyjne. Systemy klasyfikacyjne w normalizacji. Poj cia własno ci intelektualnej, własno ci przemysłowej i dobra niematerialnego. Wst pna charakterystyka dóbr własno ci intelektualnej, w tym: wynalazki, wzory u ytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografie układów scalonych. 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 twórcy projektu wynalazczego. Mi dzynarodowa Klasyfikacja Patentowa, podstawowe bazy danych w zakresie wynalazków, podstawowe zasady sporz dzania dokumentacji zgłoszeniowej w celu ochrony wynalazku. Poj cie wzoru u ytkowego i warunki uzyskania prawa ochronnego na wzór u ytkowy oraz prawa wynikaj ce z prawa ochronnego. Poj cie wzoru przemysłowego i warunki uzyskania ochrony oraz prawa wynikaj ce z prawa z rejestracji wzoru przemysłowego. Zasady rozporz dzania dobrami własno ci intelektualnej, umowy licencyjne, cesje praw do dobra | | | 15 |

| | |
|---|----|
| 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. | 15 |
|---|----|

| |
|---|
| Literatura |
| Podstawowa |
| Andrzej Pyra (red.), Poradnik wynalazcy, Urząd Patentowy RP, Warszawa 2009 |
| R. Golać, Prawo własności przemysłowej, Wydawnictwo TUR, Warszawa 2006 |
| R. Golać, Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006 |
| Prawo własności przemysłowej, Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. |
| Teksty ujednolicone podstawowych aktów wykonawczych do ustawy Prawo własności przemysłowej. |
| Ustawa z dnia 4 lutego 1994 O prawie autorskim i prawach pokrewnych |
| Uzupełniająca |

Dane jakościowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 15 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 3 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 3 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 2 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 25 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 17 | 0,7 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 0 | 0,0 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Optoelektronika | | | | |
| Course / group of courses: | Optoelectronics | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294278 | 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 |
| Razem | | | 45 | | 3 |
| Koordinator: | dr hab. Andrzej Kołodziej | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr hab. Andrzej Kołodziej | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Wymagane s podstawowe wiadomo ci z fizyki, matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki, teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji,elementów elektronicznych i analogowych układów elektronicznych Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Fizyka, Metody analizy danych, Obwody i sygnały, Podstawy telekomunikacji., Elementy elektroniczne, Analogowe układy elektroniczne. | | | |
| 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 wla ciwo ci wybranych ródeł wiatła i układów nadajników optycznych. | EN1_W03, EN1_W04 | ocena aktywno ci |
| 3 | Ma podstawow wiedz na temat budowy i wla ciwo ci wybranych fotodetektorów i układów odbiorników sygnałów optycznych. | EN1_W03, EN1_W04 | ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|--|---------------------------|--|
| 4 | Ma podstawow wiedz na temat pasywnych i aktywnych elementów traktu wiatłowodowego w komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych w wiatłowodowych systemach telekomunikacyjnych. | EN1_W03, EN1_W05 | ocena aktywno ci |
| 5 | Potrąfi scharakteryzowa budow i wła ciwo ci wiatłowodów jednomodowych i wielomodowych. | EN1_U01, EN1_U02, EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrąfi wyznaczy parametry wybranych elementów optoelektronicznych i dobra dla nich podstawowe układy pracy. | EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrąfi zmierzy widmo ródeł wiatła. | EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Potrąfi scharakteryzowa i wyznaczy parametry paneli fotowoltaicznych. | EN1_U03, EN1_U10, EN1_U11 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Ma umiej tno i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 10 | Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i budowania sieci komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych w wiatłowodowych systemach telekomunikacyjnych. | EN1_K02 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
 2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
 3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
 4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wła ciwo ci promieniowania optycznego; ródfa wiatła: Diody elektroluminescencyjne (LED); ródfa wiatła: Lasery półprzewodnikowe; Odbiorniki wiatła ? Elementy optoelektroniczne; Ogniwa fotowoltaiczne; wiatłowodowy; 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.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

1. Wła ciwo ci promieniowania optycznego: Podstawowe prawa optyki, zakres cz stotliwo ci, załamanie i odbicie fal elektromagnetycznych, dyfrakcja, rozdzielczo przyrz dów optycznych, interferencja.

2. ródlą wiatła: Diody elektroluminescencyjne (LED). Zasada działania, budowa, wła ciwo ci, parametry diod LED.

3. ródlą wiatła: Lasery półprzewodnikowe. Warunki uzyskania akcji laserowej. Obecno stanów metastabilnych w materiale. Pompowanie atomów do stanów metastabilnych. Inwersja obsadze . Emisja wymuszona. Optyczne sprz enie zwrotne. Diody laserowe, budowa, wn ka Fabry-Perot, praca jedno i wielodomowa. Porównanie widm optycznych. Lasery przestrzajalne. Laser niebieski

4. Odbiorniki wiatła – Elementy optoelektroniczne : Fotodiody, fototranzystory, fotorezystory, transoptory – zasada działania budowa, parametry, charakterystyki, zastosowania.

5. Ogniwa fotowoltaiczne: klasyfikacja, własno ci i parametry. Panele fotowoltaiczne, zastosowania.

6. wiatłowody: wiatłowody jedno i wielomodowe. Okna transmisyjne. Własno ci optyczne, mechaniczne i transmisyjne włókien wiatłowodowych. Parametry wiatłowodów. Efekty powstaj ce na styku wiatłowodów. Czynniki wpływaj ce na straty transmitowanego sygnału.

7. Biernie elementy traktu wiatłowodowego w komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych: Kable wiatłowodowe, zł czki, sprz gacze – rozgał ziacze, izolatory optyczne – Budowa, wła ciwo ci, rodzaje, parametry.

8. Aktywne elementy traktu wiatłowodowego w komunikacji optycznej i transmisji sygnałów optycznych: Wzmacniacze wiatłowodowe, modulatory, multipleksery i demultipleksery, przeł czniki – Budowa, wła ciwo ci, rodzaje, parametry.

9. Detektory promieniowania oraz matryce detektorów: Przetworniki obrazu. Lamy analizuj ce, matryce CCD i CMOS, wzmacniacze obrazu, parametry i wła ciwo ci. Wy wietlacze LCD, OLED, plazmowe, lamy kineskopowe, parametry i wła ciwo ci.

21

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Odbiorniki wiatła – Elementy optoelektroniczne. Badanie charakterystyk napi ciowo-pr dowych.

2. Pomiary elektryczne parametrów transmisyjnych transoptorów.

3. ródlą wiatła - Diody elektroluminescencyjne (LED). Badanie charakterystyk statycznych i spektralnych.

4. ródlą wiatła: Lasery półprzewodnikowe (LD). Badanie charakterystyk statycznych i spektralnych. Zale no mocy wyj ciowej promieniowania lasera półprzewodnikowego od nat enia pr du pompowania.

5. Ogniwa fotowoltaiczne. Panele fotowoltaiczne. Charakterystyka pr dowo-napi ciowa, parametry.

6. Badania transmisyjne wiatłowodów i elementów wiatłowodowych.

7. Fotodetektory

8. Modulatory optyczne.

24

Literatura

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 wiatłowodowej http://mitr.p.lodz.pl/raman/_A-M-A.pdf

J. Siuzdak, Wst p do współczesnej telekomunikacji wiatłowodowej, WKŁ, Warszawa 1999

K. Perlicki, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2002

M. Marciniak, Ł czno wiatłowodowa, WKŁ, Warszawa 1998

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

| | | |
|---|--|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 5 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwów i egzaminu | 8 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 7 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 47 | 1,9 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294280 | 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 | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 30 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 45 | | 3 |
| Koordinator: | prof. dr hab. in . Witold Byrski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Ryszard Klempka | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej i algebry oraz podstawowych metod analizy liniowych obwodów pr du stałego i zmiennego. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna ; Algebra liniowa z geometri analityczn ; Obwody i sygnały ; Podstawy elektrotechniki.. | | | |
| 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. i ci. oraz w. i ci. układów regulacji w stanach ustalonych i przej. ci. i w. ci. | EN1_W03, EN1_W05 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno. ci. |
| 5 | Zna rodzaje i w. i ci. prostych regulatorów, sposoby ich konstrukcji i realizacji oraz metody doboru ich parametrów. | EN1_W03, EN1_W05 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno. ci. |
| 6 | Potrąfi okre. li zadania układu regulacji, wybra. jego struktur. oraz skonstruowa. jego prosty model matematyczny. | EN1_U06, EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna. |
| 7 | Potrąfi wyznaczy. charakterystyki podstawowych układów automatyki i programowa. sterowniki PLC. | EN1_U06, EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna. |
| 8 | Potrąfi okre. li przebieg charakterystyk cz. stł. i ci. oraz w. i ci. układów regulacji w stanach ustalonych i przej. ci. i w. ci. na podstaw. rozkładu pierwiastków wielomianu charakterystycznego. | EN1_U06, EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna. |
| 9 | Potrąfi projektowa. proste układy automatyki przemysłowej. | EN1_U06, EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywno. ci. |
| 10 | Ma wiadomo. roli układów automatyki w sterowaniu procesów. | EN1_K01 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna. |
| 11 | Potrąfi okre. la priorytety dotycz. ce realizacji zadania in. ynierskiego. | EN1_K02 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna. |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si.

wiedza:

egzamin (egzamin pisemny)

ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

umiej. tno. ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

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

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

kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stł. i ci. zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno. na wykładach jest obowi. zkowa. Wszelkie nieobecno. ci. b. d. rozpatrywane zgodnie z obowi. zuj. cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz. cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj. student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz. cego wiczenia, za co mo. e uzyska. ocen. z aktywno. ci. 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. Je. li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz. cego zaj. cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s. kolokwia sprawdzaj. ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno. na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno. na kolokwium mo. e je pisa. w terminie pó. niejszym, podanym przez prowadz. cego.

4. Ocena ko. cowa z laboratorium stanowi redni. wa. on. wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s. ustalane i omawiane przez prowadz. cego na pierwszych zaj. ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si. obowi. zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|--|---------------|
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| Metody analizy i projektowania układów regulacji o jednej zmiennej, z wykorzystaniem regulatorów PID oraz regulatorów przeka nikowych. Analiza i projektowanie układów regulacji o jednej zmiennej regulowanej, przy wykorzystaniu programów wspomagaj cych 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 | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 4 | |
| Forma zaj : wykład | |
| Wprowadzenie. Podstawowe okre lenia. Zasady sterowania. Zasada sprz enia zwrotnego. Opis wej ciowo-wyj ciowy. Transmittancja operatorowa. Schematy blokowe i ich przekształcenie. Charakterystyki czasowe, impulsowe i skokowe układów liniowych. Charakterystyki cz stotliwo ciowe: amplitudowo-fazowa, amplitudowa i fazowa. Charakterystyki logarytmiczne. Stabilno układów ci głych. Kryterium Hurwitza. Logarytmiczne kryterium stabilno ci. Sterowalno i obserwowalno układów dynamicznych. Jako układów regulacji. Ocena własno ci dynamicznych układu regulacji. Regulatory: proporcjonalny, całkuj cy, proporcjonalno-całkuj cy, ró niczkuj cy, proporcjonalno-ró niczkuj cy, proporcjonalno-całkuj cy-ró niczkuj cy. Regulator z inercja. Przykłady zastosowa regulatorów w układzie regulacji automatycznej. Regulacja przeka nikowa: dwupołeniowa i trójpołeniowa. Projektowanie serwomechanizmów. Projektowanie układów regulacji przemysłowej. | 30 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| 1. Charakterystyki czasowe, impulsowe i skokowe układów liniowych 2. Charakterystyki cz stotliwo ciowe: amplitudowo-fazowa, amplitudowa i fazowa. Charakterystyki logarytmiczne. 3. Regulatory: proporcjonalny, całkuj cy, proporcjonalno-całkuj cy, ró niczkuj cy, proporcjonalno-ró niczkuj cy, proporcjonalno-całkuj cy-ró niczkuj cy. Regulator z inercja. Przykłady zastosowa regulatorów w układzie regulacji automatycznej. 4. Dobór nastaw regulatora PID w komputerowym modelu układu regulacji dla zadanego zapasu amplitudy lub fazy. Analiza własno ci układu regulacji z regulatorami PID. Porównanie charakterystyk czasowych, cz stotliwo ciowych oraz rozkładu zer i biegunów zaprojektowanych układów zamkni tych. 5. Układy przeka nikowe – regulacja 2-połeniowa . 6. Układy przeka nikowe – regulacja 3-połeniowa. 7. Badania symulacyjne modelu układu nap dowego z silnikiem pr du stałego opisanego za pomoc : równa ró niczkowych, równa stanu oraz transmittancji 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 l skiej, Gliwice 2001 | |
| Kaczorek T, Teoria sterowania i systemów, WN PWN, Warszawa 1993 | |
| Skrzywan-Kosek A., wierniak A., Baron K., Latarnik M., Zbiór zada z teorii liniowych układów regulacji, Wydawnictwo Politechniki l skiej, Gliwice 1999 | |
| Uzupełniaj ca | |

Dane jako ciowe

| | |
|---|--|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|---|--|

| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
|--|-------------------------------|------|
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 45 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 | |
| Udział w egzaminie | 3 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 6 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, 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 |
| | 54 | 2,2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 35 | 1,4 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Podstawy elektrotechniki I | | | | |
| Course / group of courses: | Electrical Engineering Basics I | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294246 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 2 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 21 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 45 | | 4 |
| Koordynator: | dr in . Przemysław Syrek | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | prof. dr hab. in . Stanisław Mitkowski, dr in . Przemysław Syrek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Student rozpoczynaj cy zaj cia powinien rozumie podstawowe zjawiska fizyczne wyst puj ce w elektrotechnice, wykona obliczenia algebraiczne, mie podstawow wiedz z algebry i analizy matematycznej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometri analityczn , Fizyka. | | | |
| 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 i prawa z zakresu podstaw elektrotechniki. | EN1_W05 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna metody analizy liniowych obwodów pr du stałego. | EN1_W05 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna podstawowe metody analizy stanów przej ciowych w obwodach elektrycznych. | EN1_W05 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|---|---|---------|--|
| 4 | Potrąfi dokona analizy stanów przejciowych obwodów I rzdu i II rzdu. | EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywnoci, wypowiedustna |
| 5 | Potrąfi dokona pomiaru napięcia, prądu i wyznaczy podstawowe parametry obwodu. | EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywnoci, wypowiedustna |
| 6 | Potrąfi dokona analizy liniowych obwodów prądu stałego | EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywnoci, wypowiedustna |
| 7 | Potrąfi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. | EN1_U15 | kolokwium, ocena aktywnoci, wypowiedustna |
| 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 aktywnoci, wypowiedustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody problemowe (wiczenia audytoryjne: wiczenia - rozwiązywanie reprezentatywnych przykładów ilustrujących wyłony materiał na wykładach, dyskusja.), metody podajce (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 aktywnoci (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami.)

umiejętnoci:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)
ocena aktywnoci (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami.)
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 aktywnoci (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami.)
ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
wiczenia
1. Warunkiem zaliczenia wiczeń audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej. W trakcie semestru możliwe jest przeprowadzenie większej liczby kolokwium, z których średnia ocen będzie stanowiła ocenę końcową.
2. Obecność na wiczeniach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
3. Aktywność na zajęciach może podwyższyć ocenę końcową.

Treści programowe (opis skrócony)

Nabywanie przez studentów podstawowych wiadomości i umiejętności w zakresie dotyczącym obwodów elektrycznych, ich właściwości oraz analizy obwodów przy wymuszeniach stałych, a także dokonywanie analizy stanów przejciowych.

Content of the study programme (short version)

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.

Treści programowe

| | | Liczba godzin |
|--|--|---------------|
| Semestr: 2 | | |
| Forma zajęć: wykład | | |
| 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 | | 21 |

| | |
|--|----|
| Kirchhoffa, zasada superpozycji, zasada wzajemności, twierdzenia Thevenina i Nortona. Połączenie szeregowo-równoległe, trójkąt gwiazda, dzielniki. Metody analizy obwodów. Metoda potencjałów w zwojach, metoda prądów oczkowych, metoda superpozycji, metoda dwójnika zastępczego. Analiza stanów przejściowych. Podstawy metody operatorowej. Analiza obwodów I rzędu. Analiza obwodów wyższych rzędów - wzór Heaviside'a. | 21 |
|--|----|

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Program wiczeń audytoryjnych jest ściśle związany z programem wykładów. Z każdej grupy tematycznej wykładu analizowane są reprezentatywne przykłady analizy obwodów elektrycznych.

24

Literatura

Podstawowa

Cichowska Z., Pasko M., Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, cz. II, t.1: Prądy sinusoidalnie zmienne. Wyd. III, Wyd. Pol. I., Gliwice 2004

Cichowska Z., Pasko M., Litwinowicz E., Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, cz. I, t.1: Działy podstawowe. Wyd. IV, Wyd. Pol. I., Gliwice 2004

J. Szabat, E. Liwa, Zbiór zadań z teorii obwodów: cz. 1, OWPW, Warszawa 1997

K. Mikołajuk, Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, PWN, Warszawa 1998

Osiowski, 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

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 45 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 7 | |
| Udział w egzaminie | 3 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć | 20 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 15 | |
| 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 |
| | 55 | 2,2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 64 | 2,6 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Podstawy elektrotechniki II | | | | |
| Course / group of courses: | Electrical Engineering Basics II | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294249 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 2 | Semestr: | 3 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 21 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 45 | | 4 |
| Koordinator: | dr in . Przemysław Syrek | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | prof. dr hab. in . Stanisław Mitkowski, dr in . Przemysław Syrek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Student rozpoczynaj cy zaj cia powinien rozumie podstawowe zjawiska fizyczne wyst puj ce w elektrotechnice, wykona obliczenia algebraiczne, mie podstawow wiedz z algebry i analizy matematycznej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometri analityczn , Fizyka. Podstawy elektrotechniki _I. | | | |
| 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 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 | Potrąfi 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 wyto 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

3. Warunkiem zaliczenia wicze audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej. W trakcie semestru mo liwe jest przeprowadzenie wi kszej liczby kolokwiów, z których rednia ocen b dzie stanowi ocen ko cow .

4. Obecno na wiczeniach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

5. Aktywno na zaj ciach mo e podwyszy ocen ko cow .

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Nabywanie przez studentów podstawowych wiadomo ci i umiej tno ci w zakresie dotycz cym jedno-fazowych i trójfazowych obwodów elektrycznych pr du sinusoidalnie przemiennego.

Content of the study programme (short version)

Acquisition by students of basic knowledge and skills in the field of single-phase and three-phase circuits of sinusoidal alternating current.

Tre ci programowe

| | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Semestr: 3 | |
| Forma zaj : wykład | |
| Obwody pr du sinusoidalnie zmiennego. Metoda symboliczna, impedancja zespolona, wykresy wektorowe, moc czynna bierna i pozorna, bilans mocy, dopasowanie odbiornika do ró dła, rezonans, obwody sprz one magnetycznie. Czwórniki. Równania czwórników, wyznaczanie współczynników równa , ł czenie 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 zaj : wiczenia audytoryjne | |

| | |
|---|----|
| Program wicze audytoryjnych jest ci le zwi zany z programem wykładów. Z ka dej grupy tematycznej wykładu analizowane s reprezentatywne przykłady analizy obwodów elektrycznych. | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Cichowska Z., Pasko M., Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej, cz. II, t.1: Pr dy 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. Szabatin, E. liwa, Zbiór zada z teorii obwodów: cz. 1, OWPW, Warszawa 1997 | |
| K. Mikołajuk, Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, PWN, Warszawa 1998 | |
| Osowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, t.1, WNT, Warszawa 1995 | |
| S. Osowski, K. Siwek, M. miałek, Teoria obwodów, OWPW, Warszawa 2006 | |
| Uzupełniaj ca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 5 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 25 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 25 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 0 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 54 | 2,2 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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 informatyki | | | | |
| Course / group of courses: | Computer Science Basics | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294318 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 5 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | LI | 30 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 54 | | 5 |
| Koordinator: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Wojciech Kołodziejski, mgr Sylwester Pabian | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Szczegółowe efekty uczenia si | | | |
| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
| 1 | Wymienia, charakteryzuje i stosuje podstawowe struktury programistyczne | EN1_W07, EN1_W08 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Wymienia, charakteryzuje i stosuje podstawowe struktury programistyczne | EN1_U01, EN1_U02 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Postępuje si pakietem Matlab do napisania programu realizuj cego obliczenia numeryczne i ich wizualizacji. | EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 4 | Postępuje si edytorem tekstu w stopniu umo liwiaj cym tworzenie skomplikowanych dokumentów technicznych. | EN1_U01, EN1_U04, EN1_U11 | wykonanie zadania, kolokwium, ocena |

| | | | |
|---|--|---------------------------|---|
| 4 | Posługuje si edytorem tekstu w stopniu umo liwiaj cym tworzenie skomplikowanych dokumentów technicznych. | EN1_U01, EN1_U04, EN1_U11 | aktywno ci, praca pisemna |
| 5 | Posługuje si arkuszem kalkulacyjnym do przetwarzania danych numerycznych oraz zaprezentowania wyników w formie graficznej. | EN1_U01, EN1_U04, EN1_U11 | wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 6 | Podczas rozwi zywania zło onych zada , przy u yciu poznanych w trakcie zaj narz dzi, korzysta z pomocy nauczyciela. | EN1_K01 | obserwacja wykonania zada |

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

samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samokształcenie), metody podaj ce (wykład, prezentacje symulacji komputerowej, podr cznik, konsultacje indywidualne), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

umiej tno ci:

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

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

ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

kompetencje społeczne:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie rozwi zywania zada w trakcie zaj .)

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
 2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
 3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
 4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Edytor tekstu i arkusz kalkulacyjny. Schematy blokowe algorytmów, pakiet Matlab, pisanie programów, typy danych, instrukcja warunkowa, p tle, funkcje, rekurencja, statystyka, sortowanie, operacje macierzowe, przekształcenia geometryczne 2D, całkowanie numeryczne, równania nieliniowe, modelowanie równa ró niczkowych.

Content of the study programme (short version)

Text editor and spreadsheet. Algorithm block diagrams, Matlab package, program writing, data types, conditional instruction, loops, functions, recursion, statistics, sorting, matrix operations, 2D geometric transformations, numerical integration, nonlinear function, modeling of differential equations.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

1. Algorytmika i schematy blokowe - podstawowe elementy schematu blokowego algorytmów, zasady budowy algorytmów.
2. Matlab – rodowisko programistyczne. Typy danych. Podstawowe operacje matematyczne. Mo liwosci pakietu Matlab, zasady pisania i uruchamiania programów, podstawowa obsługa pakietu, operacje matematyczne, typy

24

| | |
|---|----|
| <p>danych, program kalkulator.</p> <p>3. Instrukcja warunkowa, p tle - Struktury blokowe instrukcji warunkowej if, przykłady stosowania instrukcji warunkowej (program kalkulator, rozwiązywanie równania kwadratowego). p tle (suma liczb od 1 do N, obliczanie wartości silnia).</p> <p>4. funkcje, rekurencja - zasady pisania funkcji (silnia, dwumianu Newtona, trójkąt Pascala). Opis rekurencji z przykładami (silnia, wartość wielomianu).</p> <p>5. Statystyka - średnia arytmetyczna, geometryczna i ważona, mediana, wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie standardowe względnie, wykres prawdopodobieństwa.</p> <p>6. Metody sortowania - metoda bąbelkowa, metoda przez wstawienie, quicksort.</p> <p>7. Operacje macierzowe - podstawowe operacje macierzowe: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i transponowanie.</p> <p>8. Przekształcenia geometryczne 2D - translacja, rotacja, skalowanie, jednokładność, cieniowanie, powinowactwo prostokątne, odbicie, współrzędne jednorodnie.</p> <p>9. Całkowanie numeryczne (metody Eulera, Rungego-Kutty, Adamsa-Bashfortha, Adamsa-Moultona, Geara, zmiennokrokowo)</p> <p>10. Rozwiązywanie równań nieliniowych (metoda połowienia, stycznych, siecznych i kolejnych przybliżeń)</p> <p>11. Modelowanie równań różniczkowych - Matlab/Simulink</p> | 24 |
|---|----|

Forma zajęć: **laboratorium informatyczne**

| | |
|---|----|
| Program zajęć laboratoryjnych obejmuje praktyczne ćwiczenia w użytkowaniu edytora tekstu i arkusza kalkulacyjnego oraz w pisaniu programów w pakiecie Matlab wskazanych w programie wykładu w pkt. 2 – 8. | 30 |
|---|----|

| | |
|---|--|
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| A. Mazur, Przetwarzanie tekstów, Wydawnictwo KISS 2007 | |
| Klempka R., Sikora-Iliew R., Stankiewicz A., Swiatek B., Modelowanie i symulacja układów elektrycznych w Matlabie, Wydawnictwa AGH, Kraków 2007 | |
| Klempka R., Stankiewicz A., Programowanie z przykładami w językach Pascal i Matlab, Wydawnictwa AGH, Kraków 2005 | |
| R. Lenert, Arkusze kalkulacyjne, Wydawnictwo KISS 2007 | |
| Uzupełniająca | |
| Altman Rick, Altman Rebecca, Po prostu PowerPoint 2003 PL (PowerPoint 2003 Visual QuickStart Guide), Wydawnictwo Helion, Gliwice 2004 | |

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | informatyka techniczna i telekomunikacja |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 54 |
| Konsultacje z prowadzącym | 3 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 25 |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 20 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 23 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 125 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 57 | 2,3 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 70 | 2,8 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Podstawy metrologii | | | | |
| Course / group of courses: | Metrology Basics | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294287 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | LO | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 45 | | 4 |
| Koordynator: | dr in . Grzegorz Szersze | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Grzegorz Szersze , dr in . Wojciech yłka | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Student rozpoczynaj cy zaj cia powinien zna podstawy analizy matematycznej i rachunku prawdopodobie stwa oraz zna podstawowe zjawiska fizyczne wyst puj ce w obiektach pomiaru oraz umie opisywa w sposób analityczny proste obwody elektryczne. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna, Fizyka, Metody analizy danych, Podstawy elektrotechniki. | | | |
| Szczegółowe efekty uczenia si | | | |
| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
| 1 | Zna podstawowe poj cia stosowane w metrologii, wzorce, objekty i metody pomiaru oraz rozumie ich wzajemne zwi zki. | EN1_W08 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Rozumie zasady wykonywania pomiarów i interpretacji ich wyników wraz z obliczaniem ich bł dów oraz szacowaniem niepewno ci. | EN1_W08 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma wiedz o budowie i charakterystykach przyrz dów pomiarowych do pomiaru napi cia, czasu i cz stotliwo ci, parametrów RLC oraz wybranych wielko ci mechanicznych. | EN1_W08 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|---|--|---------|---|
| 4 | Ma podstawow wiedz na temat pomiarów przy pomocy oscyloskopu | EN1_W08 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 5 | Potrąfi dobra przyrz dy pomiarowe i przeprowadzi pomiary napi cia, czasu i cz stotliwo ci oraz parametrów RLC. | EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrąfi przeprowadzi pomiary napi cia, czasu i cz stotliwo ci na oscyloskopie | EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrąfi zinterpretowa wyniki pomiarów wraz z obliczeniem ich bł dów i oszacowaniem niepewno ci. | EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | 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 |
| 9 | Jest przygotowany do 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 praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie wicze laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium, sprawozdania, dyskusja.), metody podaj ce (Wykład: wykład konwencjonalny, wykład z prezentacj multimedialn , konsultacje , dyskusja.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.
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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych i mechanicznych, posługiwanie si standardowymi przyrz dami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi oraz poznanie zasad ich działania. Poznanie zasad opracowania wyników pomiarów wielko ci elektrycznych, rodzajów niepewno ci pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyra ania, a tak e ukształtowanie podstawowych umiej tno ci 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.

Tre ci programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

1. Podstawowe poj cia metrologii. Bł dy pomiarów, bł d bezwzgl dny i wzgl dny, klasyfikacja bł dów wg własno ci statystycznych, klasyfikacja ze wzgl du na warunki pomiaru.
2. Dokładno przyrz dów pomiarowych, bł d dopuszczalny przyrz du i sposoby jego wyra ania, oddziaływanie przyrz du na wielko mierzon . Niepewno wyników pomiarów:.
3. Ogólna charakterystyka przyrz dów pomiarowych: schemat blokowy, statyczne i dynamiczne charakterystyki przyrz dów pomiarowych. .
4. Pomiar napi cia: wzorce napi cia, zjawisko Josephsona, konstrukcja przetworników c/a i a/c, charakterystyki i bł dy przetworników c/a i a/c, kryterium Nyquista, zjawisko aliasingu. Pomiar napi cia zmiennego: miary okresowego napi cia przemiennego, przetworniki napi cia zmiennego na napi cie stałe.
5. Pomiar czasu i cz stotliwo ci: sekunda, wzorce cz stotliwo ci, zegar atomowy, cz sto ciomierz i czasomierz cyfrowy, bł d zliczania, bł d dopuszczalny dla funkcji pomiaru cz stotliwo ci i okresu
6. Oscyloskopy elektroniczne: oscyloskop analogowy, oscyloskop cyfrowy, próbkowanie stroboskopowe.
7. Pomiary składowych impedancji RLC: wzorce rezystancji, zjawisko Halla, układy mostkowe, mostek Wheastone'a, mostki pr du przemiennego, cyfrowy pomiar składowych RLC.
8. Pomiary wybranych wielko ci mechanicznych

15

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Programowany generator funkcyjny;
2. Pomiary napi cia i pr du stałego' Multimetry cyfrowe;
3. Pomiary składowych impedancji RLC; Układy mostkowe, mostek Wheastone ; Wykorzystanie multimetrów cyfrowych do pomiaru składowych impedancji;
4. Pomiary napi przmiennych;
5. Pomiar czasu i cz stotliwo ci
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., Poni ski M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2003

Lisowski M., Podstawy metrologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011

Taylor J., Wst p do analizy bł du pomiarowego, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1995

Tuma ski S., Technika Pomiarowa, WNT, Warszawa 2007

Tuma ski S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007

Zatorski A., Sroka R., Podstawy metrologii elektrycznej, Wydawnictwo AGH, Kraków 2011

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|---|

| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
|---|-------------------------------|------|
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 45 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 3 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 25 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 15 | |
| 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 |
| | 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 : | Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania | | | | |
| Course / group of courses: | Entrepreneurship and Management Basics | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294285 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 2 | Rodzaj zaj : | | obowiązkowy | |
| Rok studiów: | 2 | Semestr: | | 4 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordynator: | mgr. in . Barbara Party ska-Brzegowy | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| brak | | | |
| Szczegółowe efekty uczenia si | | | |
| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
| 1 | Zna i rozumie podstawowe poj cia z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania | EN1_W11 | praca pisemna |
| 2 | Zna modele zarządzania i etapy zakładania działalności gospodarczej | EN1_W11 | praca pisemna |
| 3 | Potrąfi zaplanowa działalno gospodarcz | EN1_U15 | praca pisemna |
| 4 | My li w sposób przedsiębiorczy | EN1_K02 | obserwacja zachowa |
| Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne) | | | |

| | |
|---|---------------|
| metody praktyczne (wiczenia, studia przypadków, przygotowanie planu biznesu (projekt), dyskusja) | |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si | |
| wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu) | |
| umiej tno ci: ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu) | |
| kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (ocena aktywno ci) | |
| Warunki zaliczenia | |
| 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). Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. | |
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| 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. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| 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. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 4 | |
| Forma zaj : wiczenia audytoryjne | |
| <ol style="list-style-type: none"> Wyja nienie podstawowych poj z zakresu przedsi biorczo ci. Zarz dzanie jako wa ny aspekt planowania i prowadzenia działalno ci gospodarczej. Definicje, metody zarz dzania. Studium przypadku. Planowanie działalno ci gospodarczej. Potencjalne ródlą finansowania rozpocz cia działalno ci gospodarczej, ródlą finansowania inwestycji. Przykłady. Formy działalno ci gospodarczej. Rejestracja i uruchomienie działalno ci gospodarczej. 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. Prezentowanie pomysłów na działalno gospodarcz przez poszczególnych studentów w grupie. Omówienie zarz dzania w przedsi biorstwie w aspekcie przygotowywanych pomysłów na biznes Opracowanie cz ci marketingowej projektu. Omawianie działalno ci finansowej przedsi biorstwa na podstawie przygotowanego planu, Wyliczenie kosztów rozpocz cia działalno ci gospodarczej. Przychody w firmie. Przygotowanie prognozy finansowej. Analiza SWOT. Ustna obrona przygotowanego projektu biznes planu (sprawdzenie dokumentu). | 30 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Piasecki B. (red.). <i>Ekonomika i zarz dzanie mał firm</i> . PWN, Warszawa-Łód , 1999 | |
| Piecuch T. <i>Przedsi biorczo</i> . Podstawy teoretyczne. Wyd. II. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2013. | |
| Sta da B., Wierzbowska B., <i>Przedsi biorczo</i> . Wyd. PWN. Warszawa 2002. | |

Uzupełniaj ca

Markowski W.J.; ABC small business'u. Wyd.Marcus s.c.Łód , 2004

Dane jako ciowe

| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
|--|--|--|------|
| 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 | | 30 | |
| Konsultacje z prowadz cym | | 5 | |
| Udział w egzaminie | | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | | 5 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | | 5 | |
| Inne | | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | | |
| Liczba punktów ECTS | | 2 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | | L. godzin | ECTS |
| | | 35 | 1,4 |
| 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 : | Podstawy telekomunikacji | | | | |
| Course / group of courses: | Telecommunications Basics | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294330 | 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 |
| Razem | | | 60 | | 4 |
| Koordinator: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Wymagane s podstawowe wiadomo ci z matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki), teorii sygnałów, powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody analizy danych, Technologia informacyjna, Metodyka i techniki programowania, Obwody i sygnały, Technika cyfrowa, | | | |
| Szczegółowe efekty uczenia si | | | |
| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
| 1 | Zna parametry kanału telekomunikacyjnego i jego wła ciwo ci. | EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna i rozumie zasady oraz sposoby kodowania sygnałów i ich transmisji w ł czach telekomunikacyjnych | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Potrąfi scharakteryzowa media transmisyjne stosowane w telekomunikacji | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|--|---------------------------|---|
| 4 | Zna systemy transmisyjne stosowane we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 5 | Zna podstawowe rodzaje sieci, stosowane metody komutacji, techniki dost. powe. | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 6 | Potrafi dokona analizy widmowej modulacji AM, FM, PM | EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrafi dobra odpowiednie techniki kodowania, kompresji i szyfrowania stosowne do danego systemu transmisji danych lub sieci telekomunikacyjnej. | EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Potrafi wyznaczy wybrane parametry badanego kodera/dekodera PCM, | EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Potrafi - przy formułowaniu i rozwi zywniu 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 , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

| | |
|--|---------------|
| Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami przekazywania informacji na odległość, z funkcjami telekomunikacji, z kanałem telekomunikacyjnym i jego właściwościami oraz kształtowanie 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 | |
| <p>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.</p> <p>2. Klasyfikacja telekomunikacji. Struktura systemów przesyłania informacji. Usługi telekomunikacyjne i urządzenia końcowe. Rola usług w telekomunikacji, klasyfikacje i przykłady tworzenia usług.</p> <p>3. Media telekomunikacyjne wykorzystywane do przesyłania sygnałów. Kable miedziane w telekomunikacji i teleinformatyce, kable światłowodowe, transmisja bezprzewodowa.</p> <p>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.</p> <p>5. Transmisja sygnałów. Modulacje analogowe: AM, FM, PM, modulacje ASK, FSK, PSK, QAM, modulacja PCM.</p> <p>6. Metody wielodostępu stosowane w telekomunikacji. Wielodostęp czestotliwościowy FDMA. Wielodostęp ze zwielokrotnieniem czasowym TDMA. Zasada komutacji przestrzennej. Podstawy teoretyczne rozpraszania widma sygnału. Wielodostęp CDMA. Systemy dostępu wielokrotnego; multipleksowanie, systemy z rozproszonym widmem. Wielodostęp SDMA.</p> <p>7. Kodowanie sygnałów. Kodowanie różdła. Kodowanie i dekodowanie sygnałów mowy. Modulacja PCM. Kompresja i ekspansja. Kompresja cyfrowa. Koder i dekodek PCM. Kodowanie mowy w systemach radiokomunikacji ruchomej. Kodowanie ADPCM. Schemat ogólny kodera i dekodekera ADPCM. Ogólny schemat kodera LPC. Kodowanie AbS (Analysis-by-Synthesis) – „analiza – przez – syntezę”. Koder i dekodek VSELP Vector Sum Excited Linear Prediction.</p> <p>8. Kodowanie kanałowe. Kody blokowe i kody splotowe. Kodowanie detekcyjne i korekcyjne. Kodowanie szyfrujące kodowanie liniowe.</p> <p>9. Podstawowe zagadnienia sieciowe. Hierarchia w sieciach telekomunikacyjnych. Rodzaje sieci. Metody komutacji, techniki dostępu. Sieci radiokomunikacji ruchomej.</p> <p>10. Komutacja i ruting. Klasyfikacja wzrostów komutacyjnych, ewolucja komutacji. Centrala telefoniczna i jej elementy, pola komutacyjne. Sterowanie wzrostów komutacyjnych. Sygnalizacja.</p> <p>11. Ruch telekomunikacyjny. Natężenie ruchu telekomunikacyjnego, wahania natężenia ruchu, strumienie zgłoszeń. Jakość obsługi, model Erlanga ze stratami, ruch samopodobny.</p> <p>12. Systemy transmisyjne. Systemy PDH, systemy SDH, ulepszenia SDH, OTN. Przenoszenie ruchu IP w sieciach optycznych, zapewnianie odporności na uszkodzenia.</p> <p>13. Systemy bezprzewodowe. Systemy komórkowe. Lokalne sieci bezprzewodowe. Systemy satelitarne.</p> <p>14. Zarządzanie sieciami i usługami.</p> | 30 |
| Forma zajęć: wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Kodowanie różdła. Kodowanie i dekodowanie sygnałów mowy. Modulacja PCM. Kompresja i ekspansja.</p> <p>2. Modulacja i demodulacja AM i FM.</p> <p>3. Cyfrowe modulacje ASK, FSK i PSK.</p> <p>4. Transmisja w systemach cyfrowych. Kody transmisyjne.</p> <p>5. Zastosowanie kodów korygujących powstających błędów w kanale kodowanie kanałowe.</p> <p>6. Techniki zwielokrotnienia kanału</p> <p>7. Infrastruktura sieciowa – realizacja połączeń kablowych i bezprzewodowych.</p> | 30 |

| Literatura |
|--|
| Podstawowa |
| Barczak A., Florek J., Sydoruk T., Podstawy telekomunikacji dla informatyków, Wyd. AP, Siedlce 2010 |
| Haykin S., Systemy telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 1998 |
| Hulicki Z., Podstawy Telekomunikacji: cz. I - Podstawy teletransmisji i komutacji, Wyd. AGH, Kraków 2001 |
| Jackowski S., Telekomunikacja; cz. 1 i 2, Politechnika Radomska, Radom 2005 |
| Jajszczyk A., Wstęp do telekomunikacji, WNT 1998 |
| Norris M., Teleinformatyka, WKŁ, Warszawa 2002 |
| Read R., Telekomunikacja, WKŁ, Warszawa 2000 |
| Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ 2003 |
| Uzupełniająca |

Dane jako ciowe

| Przyporządowanie 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 | 60 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 | |
| Udział w egzaminie | 4 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| 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 | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 70 | 2,8 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających 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 : | Praca dyplomowa: Elektronika przemysłowa | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294149 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 13 | Rodzaj zaj : | | fakultatywny | |
| Rok studiów: | 4 | Semestr: | | 7 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 4 | 7 | SK | 0 | Zaliczenie z ocen | 13 |
| Razem | | | 0 | | 13 |
| Koordinator: | dr in . Robert Wielgat | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Ryszard Gola ski, dr in . Jacek Jasielski, dr hab. Andrzej Kołodziej, dr in . Wojciech Kołodziejski, dr in . Łukasz Mik, dr in . Grzegorz Szersze | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Przedmioty podstawowe, ogólne, kierunkowe i specjalno ciowe w blokach obieralnych - B1 Elektronika przemysłowa (dla studentów, którzy dokonali wyboru bloku B1) lub B2 Urz dzenia sieciowe (dla studentów , którzy dokonali wyboru bloku B2); Seminarium opiera si o wiedz i umiej tno ci zdobyte podczas studiów. | | | |
| 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 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_W06, EN1_W07, EN1_W03, EN1_W05, EN1_W01, EN1_W02, EN1_W08, EN1_W04 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy zwi zane z cyklem ycia urz dze i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak równie standardy i normy techniczne. | EN1_W09 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma wiedz na temat narz dzi i technik przygotowywania opracowa naukowo- technicznych typu rozprawa dyplomowa. | EN1_W10 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------|-----------------------------------|
| 4 | Potrąfi formułowa i rozwi zywa proste zadania in ynierskie zwi zane z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja, | EN1_U11 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 5 | Potrąfi wła ciwie wykorzysta modele matematyczne, symulacyjne i empiryczne do analizy i oceny postawionych problemów in ynierskich. | EN1_U12 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 6 | Potrąfi ustala przedmiot i metodologi bada w zakresie nietypowego zadania in ynierskiego. | EN1_U13 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 7 | Posiada umiej tno ci projektowania, uruchamiania i eksploatawania ukłádów i systemów elektronicznych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych. | EN1_U14 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 8 | Potrąfi efektywnie prezentowa wyniki własnych bada nie tylko w postaci pisemnej rozprawy ale równie w formie ustnej prezentacji. | EN1_U15 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 9 | Potrąfi redagowa prac o charakterze naukowo-technicznym spełniaj c odpowiednie wymagania estetyczne przy u yciu komputerowych technik edycji tekstu. | EN1_U16 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 10 | Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si , podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_K01 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 11 | Ma wiadomo wa no ci i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalno ci in yniara elektronika, w tym jej wpływ na rodowisko i zwi zan z tym odpowiedzialno za podejmowane decyzje oraz stosuje zasady BHP. | EN1_K02 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 12 | Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialno ci za powierzone do eksploatacji urz dzenia i systemy. | EN1_K03 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |

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

metody praktyczne (Projekt: praca z dokumentem ródowym, prezentacja, konsultacje z opiekunem pracy. Samokształcenie studenta podczas realizacji pracy)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

umiej tno ci:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

Warunki zaliczenia

Ocena pracy dyplomowej, wystawiona przez Promotora w celu zaliczenia semestru, dokonywana jest na podstawie post ów w realizacji pracy przez studenta.

Procedura realizacji pracy dyplomowej (w tym zasady oceniania) została okre lona w Regulaminie dyplomowania Wydziału Politechnicznego, dost pnego na stronie internetowej Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Realizacja pracy dyplomowej ma na celu weryfikacj własnego dorobku teoretycznego w dyscyplinie naukowej wiod cej: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz dyscyplinach naukowych uzupełniaj cych: informatyka techniczna i telekomunikacja. Dyplomant samodzielnie poszukuje materiałów ródowych w istniej cych opracowaniach naukowych, projektuje nowe rozwi zania lub modyfikuje istniej ce, stosuje odpowiedni warsztat badawczy, czynnie posługuje si nabyt w czasie studiów wiedz i wykorzystuje j w zastosowaniach praktycznych, formułuje wła ciwe wnioski, prowadzi logiczny tok wywodów, posługuje si jasnym i precyzyjnym j zykiem stosowanym w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji. Praca dyplomowa powinna dotyczy w miar mo liwo ci tematyki elektroniki przemysłowej.

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.

| | |
|--|---------------|
| The diploma thesis should concern, as far as possible, the subject of industrial electronics. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 7 | |
| Forma zajęć : samokształcenie | |
| 1. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części praktycznej pracy, która w miarę możliwości powinna być z zakresu elektroniki przemysłowej: <ul style="list-style-type: none"> wybór technik i narzędzi inżynierskich ustalenie efektów końcowych, które praca powinna spełniać harmonogram prac 2. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części teoretycznej pracy: <ul style="list-style-type: none"> Postać i obieg dokumentów związanych z obroną pracy i egzaminem dyplomowym. Opis struktury pracy zależnie od jej charakteru. Definicje podstawowych pojęć: akapit, rozdział, podrozdział rysunek, tabela, bibliografia itp. Odwoływania do rysunków, tabel, wzorów, pozycji bibliograficznych itp. Zalecenia na temat szaty graficznej i edycji pracy. | 0 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Specjalistyczna, ściśle powiązana z tematem pracy dyplomowej. | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 0 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 15 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 0 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 300 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 325 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 13 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 15 | 0,6 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 320 | 12,8 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających 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: | Urz dzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Praca dyplomowa: Urz dzenia sieciowe | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294203 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 13 | Rodzaj zaj : | | fakultatywny | |
| Rok studiów: | 4 | Semestr: | | 7 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 4 | 7 | SK | 0 | Zaliczenie z ocen | 13 |
| Razem | | | 0 | | 13 |
| Koordinator: | dr in . Robert Wielgat | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Ryszard Gola ski, dr in . Jacek Jasielski, dr hab. Andrzej Kołodziej, dr in . Wojciech Kołodziejski, dr in . Łukasz Mik, dr in . Grzegorz Szersze | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Przedmioty podstawowe, ogólne, kierunkowe i specjalno ciowe w blokach obieralnych - B1 Elektronika przemysłowa (dla studentów, którzy dokonali wyboru bloku B1) lub B2 Urz dzenia sieciowe (dla studentów , którzy dokonali wyboru bloku B2); Seminarium opiera si o wiedz i umiej tno ci zdobyte podczas studiów. | | | |
| 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 dyscypliny naukowej wiod cej ?automatyka, elektronika i elektrotechnika? oraz dyscypliny naukowej uzupełniaj cej ?informatyka techniczna i telekomunikacja?., pozwalaj c na rozwini zywania prostych zada in ynierskich zwi zanych z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja. | EN1_W01, EN1_W02, EN1_W08, EN1_W04, EN1_W06, EN1_W07, EN1_W03, EN1_W05 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy zwi zane z cyklem ycia urz dze i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak równie standardy i normy techniczne. | EN1_W09 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma wiedz na temat narz dzi i technik przygotowywania opracowa naukowo- technicznych typu rozprawa dyplomowa. | EN1_W10 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------|-----------------------------------|
| 4 | Potrąfi formułowa i rozwi zywa proste zadania in ynierskie zwi zane z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja, | EN1_U11 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 5 | Potrąfi wła ciwie wykorzysta modele matematyczne, symulacyjne i empiryczne do analizy i oceny postawionych problemów in ynierskich. | EN1_U12 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 6 | Potrąfi ustala przedmiot i metodologi bada w zakresie nietypowego zadania in ynierskiego. | EN1_U13 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 7 | Posiada umiej tno ci projektowania, uruchamiania i eksploatawania ukłádów i systemów elektronicznych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych. | EN1_U14 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 8 | Potrąfi efektywnie prezentowa wyniki własnych bada nie tylko w postaci pisemnej rozprawy ale równie w formie ustnej prezentacji. | EN1_U15 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 9 | Potrąfi redagowa prac o charakterze naukowo-technicznym spełniaj c odpowiednie wymagania estetyczne przy u yciu komputerowych technik edycji tekstu. | EN1_U16 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 10 | Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si , podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_K01 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 11 | Ma wiadomo wa no ci i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalno ci in yniara elektronika, w tym jej wpływ na rodowisko i zwi zan z tym odpowiedzialno za podejmowane decyzje oraz stosuje zasady BHP. | EN1_K02 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |
| 12 | Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialno ci za powierzone do eksploatacji urz dzenia i systemy. | EN1_K03 | praca dyplomowa, ocena aktywno ci |

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

metody praktyczne (Projekt: praca z dokumentem ródowym, prezentacja, konsultacje z opiekunem pracy. Samokształcenie studenta podczas realizacji pracy)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

umiej tno ci:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)
ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)

Warunki zaliczenia

Ocena pracy dyplomowej, wystawiona przez Promotora w celu zaliczenia semestru, dokonywana jest na podstawie post pów w realizacji pracy przez studenta.

Procedura realizacji pracy dyplomowej (w tym zasady oceniania) została okre lona w Regulaminie dyplomowania Wydziału Politechnicznego, dost pnego na stronie internetowej Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Realizacja pracy dyplomowej ma na celu weryfikac własnego dorobku teoretycznego w dyscyplinie naukowej wiod cej: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz dyscyplinach naukowych uzupełniaj cych: informatyka techniczna i telekomunikacja. Dyplomant samodzielnie poszukuje materiałów ródowych w istniej cych opracowaniach naukowych, projektuje nowe rozwi zania lub modyfikuje istniej ce, stosuje odpowiedni warsztat badawczy, czynnie posługuje si nabyt w czasie studiów wiedz i wykorzystuje j w zastosowaniach praktycznych, formułuje wła ciwe wnioski, prowadzi logiczny tok wywodów, posługuje si jasnym i precyzyjnym j zykiem stosowanym w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji. Praca dyplomowa powinna dotyczy w miar mo liwo ci tematyki urz dze sieciowych.

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.

| | |
|---|---------------|
| The diploma thesis should concern, as far as possible, the subject of network devices. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 7 | |
| Forma zajęć : samokształcenie | |
| 1. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części praktycznej pracy, która w miarę możliwości powinna być z zakresu urządzeń sieciowych: <ul style="list-style-type: none"> wybór technik i narzędzi inżynierskich ustalenie efektów końcowych, które praca powinna spełniać harmonogram prac 2. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części teoretycznej pracy: <ul style="list-style-type: none"> Postać i obieg dokumentów związanych z obroną pracy i egzaminem dyplomowym. Opis struktury pracy zależnie od jej charakteru. Definicje podstawowych pojęć: akapit, rozdział, podrozdział rysunek, tabela, bibliografia itp. Odwoływania do rysunków, tabel, wzorów, pozycji bibliograficznych itp. Zalecenia na temat szaty graficznej i edycji pracy. | 0 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Specjalistyczna, ściśle powiązana z tematem pracy dyplomowej. | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 0 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 15 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 0 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 300 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 325 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 13 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 15 | 0,6 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 320 | 12,8 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających 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 : | Pracownia dyplomowa | | | | |
| Course / group of courses: | Diploma Laboratory | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294335 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 2 | Rodzaj zaj : | | obowi zkowy | |
| Rok studiów: | 4 | Semestr: | | 7 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 4 | 7 | PD | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Wybrany temat pracy dyplomowej i gotowo do jego realizacji. | | | |
| 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 | potrafi - przy formułowaniu i rozwi zywaniu 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 oraz wykorzystuj c do wiadczenie zdobyte w rodowisku in ynierskim | EN1_U06 | obserwacja wykonania zada |
| 2 | potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych róde; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie | EN1_U10 | obserwacja wykonania zada |
| 3 | 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 wynikiom realizacji zadania in ynierskiego | EN1_U11 | przeegl d prac |

| | | | |
|---|---|---------|---------------------------|
| 4 | potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów elektronicznych | EN1_U13 | obserwacja wykonania zada |
| 5 | ma umiej tno samokształcenia si i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych | EN1_U16 | obserwacja wykonania zada |
| 6 | 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 | obserwacja zachowa |
| 7 | 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 | obserwacja zachowa |

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

metody problemowe (Rozwi zywanie problemów zwi zanych z realizacj pracy dyplomowej)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

umiej tno ci:

obserwacja wykonania zada (obserwacja post pów studenta w realizacji kolejnych etapów pracy dyplomowej)

przeegl d prac (Weryfikacja tre ci pracy dyplomowej)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych dyplomantów pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest:

- obecno na zaj ciach (min. 80% frekwencji) i aktywny w nich udział,
 - uko czenie pracy dyplomowej w stopniu umo liwiaj cym jej zło enie - weryfikacj stopnia uko czenia pracy dokonuje jej promotor
- Weryfikacja efektów uczenia si odbywa si poprzez:
- obserwacj studenta w trakcie zaj (projektowanie, wykonywanie pomiarów, poszukiwanie informacji itp.);
 - ocen post pów nad kolejnymi etapami realizacji pracy dyplomowej - cz ci praktycznej i opisowej

Tre ci programowe (opis skrócony)

W ramach pracowni dyplomowej student realizuje prac dyplomow przy ciszej współpracy i pod nadzorem promotora.

Content of the study programme (short version)

As part of the diploma workshop, the student completes the diploma thesis in close cooperation and under the supervision of the supervisor.

Tre ci programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 7

Forma zaj : **pracownia dyplomowa**

| | |
|---|----|
| 1. Wyszukiwanie informacji z literatury, baz danych i innych ródeł; 2. Organizacja warsztatu pracy in ynierskiej, 3. Wykorzystanie infrastruktury laboratoryjnej do przeprowadzania pomiarów i testów, 4. Prezentacja fragmentu projektu, dyskusja | 30 |
|---|----|

Literatura

Podstawowa

- Według zalecenia opiekuna pracy dyplomowej, Według zalecenia opiekuna pracy dyplomowej - Dobór literatury wynika z obranego tematu pracy in ynierskiej. Opiekun pracy wskazuje indywidualnie studentowi wykaz literatury.

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

| | |
|---|--|
| Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| 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 | 30 |
| Konsultacje z prowadz cym | 0 |

| | | |
|--|------------------|-------------|
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezporedni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 0 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 0 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 20 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 30 | 1,2 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 40 | 1,6 |

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: | Elektronika przemysłowa | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Praktyka zawodowa: Elektronika przemysłowa | | | | |
| Course / group of courses: | Work Placement: Industrial Electronics | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294147 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 16 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3, 4 | Semestr: | 6, 7 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | PR | 240 | Zaliczenie z ocen | 8 |
| 4 | 7 | PR | 240 | Zaliczenie z ocen | 8 |
| Razem | | | 480 | | 16 |
| Koordynator: | dr in . Robert Wielgat | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski, semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| |
|---|
| Wymagania wst pne: |
| Przed rozpocz ciem 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 | Sporządza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiając w sposób czytelny wyniki i formułując wnioski. Umie posługiwać się dokumentacją techniczną urządzeń i systemów produkcyjnych w zakładzie. | EN1_U11 | dokumentacja praktyki |
| 5 | Używa języka angielskiego w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i językowych | EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16 | dokumentacja praktyki |
| 6 | Umie korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu. | EN1_U13 | dokumentacja praktyki |
| 7 | Wykonuje proste i złożone prace zlecone przez osobę z doświadczeniem zawodowym (opiekuna stałego lub wyznaczoną osobę z ramienia zakładu) związane z realizacją prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki. | EN1_U14, EN1_U15, EN1_U08, EN1_U06 | dokumentacja praktyki |
| 8 | Jest świadomy odpowiedzialności za pracę własną. Jest gotowy do podparcia zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane projekty. Potrafi określić priorytety i kolejność czynności wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zadań. | EN1_K01 | dokumentacja praktyki |
| 9 | Postrzega relacje pomiędzy kompetencjami w zakresie języka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu inżyniera. | EN1_K01 | dokumentacja praktyki |
| 10 | Jest świadomy roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko-technicznych. | EN1_K02 | dokumentacja praktyki |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Praktyka zawodowa: aktywne uczestniczenie w praktyce zawodowej, realizacja zadań wynikających z programu praktyki, prowadzenie na bieżąco dziennika praktyk.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

kompetencje społeczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

Warunki zaliczenia

1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywność na zajęciach przewidzianych programem praktyki.
2. Student jest zobowiązany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich życzenie.
3. Łączny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesięcy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka zawodowa I, Praktyka zawodowa II, Praktyka zawodowa - Elektronika przemysłowa (semestr 6), Praktyka zawodowa - Elektronika przemysłowa (semestr 7), 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 Uczelni, 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.
Ocena efektów uczenia się według obowiązującego Regulaminu Studiów Uczelni.

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. W miarę możliwości praktyka powinna być tematycznie związana z elektroniką przemysłową.

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. As far as

possible, the practice should be related to industrial electronics.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zaj : **praktyka zawodowa**

Praktyka zawodowa w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z elektronik przemyslow .
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.

Tematyka praktyki zawodowej w semestrze 6:

1. Korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym równie w j zyku angielskim)w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.
2. Posługiwanie 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.
3. Wykonywanie prac zleconych przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakładu) - zwi zanych z projektowaniem, konstruowaniem, uruchomianiem, testowaniem prostego urz dzenia, typowego dla elektroniki, telekomunikacji, z uwzgl dnieniem zadanych kryteriów u tkowych i ekonomicznych, u ywaj c wla ciwych metod, technik i narz dzi.
4. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki w semestrze 6.

240

Semestr: 7

Forma zaj : **praktyka zawodowa**

Praktyka zawodowa w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z elektronik przemyslow .
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.

Tematyka praktyki zawodowej w semestrze 7:

1. Korzystanie z wla ciwie dobranych rodowisk programistycznych, symulatorów oraz narz dzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych, protokołów sieciowych oraz prostych systemów elektronicznych, telekomunikacyjnych i sterowania.
2. Projekt, konstrukcja i uruchomienie prostego urz dzenia elektronicznego, realizuj cego zadan funkcj , przy uwzgl dnieniu obowi zuj cych standardów i norm technicznych.
3. Wykorzystanie j zyków programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednich narz dzi informatycznych do opracowania programów komputerowych steruj cych systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów.
4. Ocena wla ciwych metod i narz dzi oraz ich przydatno ci do rozwi zywania prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji.
5. Wykorzystanie technologii stosowanych w zakładzie praktyki.
6. Realizacja projektu in ynierskiego (indywidualnego lub zespołowego - z dokładnym rozdzieleniem zakresów merytorycznych realizowanych cz ci projektu zespołowego), stanowi cego rozwi zanie pewnego problemu praktycznego w zakładzie , o zakresie, stopniu skomplikowania i trudno ci na poziomie przyj tym dla prac dyplomowych na studiach 1. stopnia o profilu praktycznym, który b dzie podstaw do opracowania i napisania in ynierskiej pracy dyplomowej.
7. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki w semestrze 7.

240

| |
|--|
| Literatura |
| Podstawowa |
| Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy. |
| Uzupełniająca |

Dane jakościowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 480 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 0 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 0 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 0 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 480 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 16 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 480 | 16,0 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 480 | 16,0 |

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: | Work Placement I | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294255 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 8 | Rodzaj zaj : | | obowi zkowy | |
| Rok studiów: | 2 | Semestr: | | 4 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | PR | 240 | Zaliczenie z ocen | 8 |
| Razem | | | 240 | | 8 |
| Koordinator: | mgr. in . Łukasz Chlastawa | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Przed rozpocz cciem praktyki zawodowej, do obowi zków studentów odbywaj cych praktyk nale y zapoznanie si z tre ci Regulaminu Praktyk Zawodowych w Pa stwowej Wy szej Szkole Zawodowej w Tarnowie oraz innymi dokumentami dotycz cymi praktyk takimi jak: program praktyk, instrukcja przebiegu praktyk. | | | |
| 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).
2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
3. 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).
2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
3. 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).
2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
3. Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakladowego 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 wype lniania 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 zawodowa I, Praktyka zawodowa II, Praktyka zawodowa - specjalizacja (semestr 6), Praktyka zawodowa - specjalizacja (semestr 7), 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 mieszanym, tj. zarowno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczegolnych semestrach, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.
4. Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osi gni studenta opiekun praktyk, powolany przez Rektora Uczelni, 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.
Ocena efektow uczenia si wedlug obowi zuj cego Regulaminu Studiow Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrocony)

W ramach praktyki studenci realizuj zadania i projekty w firmach i przedsibiorstwach, 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 przedsibiorstwach 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.

Tre ci programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 4

Forma zaj : **praktyka zawodowa**

Praktyka zawodowa I

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.

Tematyka praktyki zawodowej I:

1. Szkolenie w zakresie bezpiecze stwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpo arowych.
2. Zapoznanie z obowi zym regulaminem pracy oraz warunkami ochrony tajemnicy pa stwowej i słu bowej.
3. Zapoznanie ze struktur organizacyjn przedsi biorstwa i sposobem jego funkcjonowania.
4. Dokumentacja wytwarzanych wyrobów i/lub realizowanych usług przez przedsi biorstwo.
5. Pomiary parametrów elementów i podzespołów elektronicznych stosowanych w produkowanych i/lub serwisowanych wyrobach elektronicznych.
6. Pomiary parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urz dze elektronicznych.
7. Pomiary, dobór podzespołów, uruchomienie, badanie prostego układu elektronicznego, korzystaj c z kart katalogowych i not aplikacyjnych.
8. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki zawodowej I.

240

Literatura

Podstawowa

Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| 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 | 240 |
| Konsultacje z prowadz cym | 0 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 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 obci enie prac studenta | 240 |
| Liczba punktów ECTS | |
| Liczba punktów ECTS | 8 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 240 | 8,0 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 240 | 8,0 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Praktyka zawodowa: Praktyka zawodowa II | | | | |
| Course / group of courses: | Work Placement II | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294264 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 8 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | PR | 240 | Zaliczenie z ocen | 8 |
| Razem | | | 240 | | 8 |
| Koordinator: | mgr. in . Łukasz Chlastawa | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 5 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Przed rozpocz cciem praktyki zawodowej, do obowi zków studentów odbywaj cych praktyk nale y zapoznanie si z tre ci Regulaminu Praktyk Zawodowych w Pa stwowej Wy szej Szkole Zawodowej w Tarnowie oraz innymi dokumentami dotycz cymi praktyk takimi jak: program praktyk, instrukcja przebiegu praktyk. | | | |
| 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 | Sporządza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiając w sposób czytelny wyniki i formułując wnioski. Umie posługiwać się dokumentacją techniczną urządzeń i systemów produkcyjnych w zakładzie. | EN1_U11 | dokumentacja praktyki |
| 5 | Używa języka angielskiego w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i językowych | EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16 | dokumentacja praktyki |
| 6 | Umie korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu. | EN1_U13 | dokumentacja praktyki |
| 7 | Wykonuje proste i złożone prace zlecone przez osobę z do wiadzeniem zawodowym (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 czynności wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zadań. | EN1_K01 | dokumentacja praktyki |
| 9 | Postrzega relacje pomiędzy kompetencjami w zakresie języka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu inżyniera. | EN1_K01 | dokumentacja praktyki |
| 10 | Jest świadomy roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk inżynierijno - technicznych. | EN1_K02 | dokumentacja praktyki |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Praktyka zawodowa: aktywne uczestniczenie w praktyce zawodowej, realizacja zadań wynikających z programu praktyki, prowadzenie na bieżąco dziennika praktyk.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

kompetencje społeczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

Warunki zaliczenia

1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywność na zajęciach przewidzianych programem praktyki.
 2. Student jest zobowiązany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich życzenie.
 3. Łączny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesięcy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka zawodowa I, Praktyka zawodowa II, Praktyka zawodowa - specjalizacja (semestr 6), Praktyka zawodowa - specjalizacja (semestr 7), 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 Uczelni, 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.
- Ocena efektów uczenia się według obowiązującego Regulaminu Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.

Content of the study programme (short version)

As part of the internship, students carry out tasks and projects in companies and enterprises that offer jobs in the industry producing electronic, teleinformatic and telecommunications equipment and systems, in the electromechanical industry, military equipment, as well as in enterprises dealing with the service and implementation of electronic devices and systems, ICT and telecommunications.

| Treści programowe | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 5 | |
| Forma zajęć : praktyka zawodowa | |
| <p>Praktyka zawodowa II</p> <p>W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.</p> <p>Tematyka praktyki zawodowej II:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zapoznanie się z dokumentacją wytwarzanych wyrobów i/lub realizowanych usług przez przedsiębiorstwo. Korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym również w języku angielskim) w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu. Pomiary parametrów elementów i podzespołów elektronicznych stosowanych w produkowanych i/lub serwisowanych wyrobach elektronicznych. Zapoznanie się z eksploatacją i utrzymaniem wybranego urządzenia, systemu - obiektu technicznych w zakładzie, typowego dla studiowanego kierunku „Elektronika i telekomunikacja”. Montaż i/lub serwis układów i urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej. Pomiary parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urządzeń elektronicznych. Ocena przydatności rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki zawodowej II. | 240 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy. | |
| Uzupełniająca | |

Dane jakościowe

| Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|
| 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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 0 |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 0 |
| Inne | 0 |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 240 |
| Liczba punktów ECTS | |
| Liczba punktów ECTS | 8 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 240 | 8,0 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 240 | 8,0 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Praktyka zawodowa: Urządzenia sieciowe | | | | |
| Course / group of courses: | Work Placement: Network Devices | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294201 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 16 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3, 4 | Semestr: | 6, 7 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | PR | 240 | Zaliczenie z ocen | 8 |
| 4 | 7 | PR | 240 | Zaliczenie z ocen | 8 |
| Razem | | | 480 | | 16 |
| Koordynator: | dr in . Robert Wielgat | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski, semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Przed rozpocz ciem 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 | Sporządza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiając w sposób czytelny wyniki i formułując wnioski. Umie posługiwać się dokumentacją techniczną urządzeń i systemów produkcyjnych w zakładzie. | EN1_U11 | dokumentacja praktyki |
| 5 | Używa języka angielskiego w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i językowych | EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16 | dokumentacja praktyki |
| 6 | Umie korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu. | EN1_U13 | dokumentacja praktyki |
| 7 | Wykonuje proste i złożone prace zlecone przez osobę z doświadczeniem zawodowym (opiekuna 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 czynności wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zadań. | EN1_K01 | dokumentacja praktyki |
| 9 | Postrzega relacje pomiędzy kompetencjami w zakresie języka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu inżyniera. | EN1_K01 | dokumentacja praktyki |
| 10 | Jest świadomy roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk inżynieryjno-technicznych. | EN1_K02 | dokumentacja praktyki |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Praktyka zawodowa: aktywne uczestniczenie w praktyce zawodowej, realizacja zadań wynikających z programu praktyki, prowadzenie na bieżąco dziennika praktyk.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

kompetencje społeczne:

- ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).
- 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).
- 3. Rozwiązanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)

Warunki zaliczenia

1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywność na zajęciach przewidzianych programem praktyki.
2. Student jest zobowiązany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich życzenie.
3. Łączny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesięcy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka zawodowa I, Praktyka zawodowa II, Praktyka zawodowa - Urządzenia sieciowe (semestr 6), Praktyka zawodowa - Urządzenia sieciowe (semestr 7), 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 Uczelni, 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.
Ocena efektów uczenia się według obowiązującego Regulaminu Studiów Uczelni.

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. W miarę możliwości praktyka powinna być tematycznie związana z urządzeniami sieciowymi.

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. As far as possible, the practice should be related to network devices.

| Treści programowe | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zajęć : praktyka zawodowa | |
| <p>Praktyka zawodowa w miarę możliwości powinna być tematycznie związana z urządzeniami sieciowymi. 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 w semestrze 6:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym również w języku angielskim) w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu. 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. 3. Wykonywanie prac zleconych przez osobę z doświadczeniem zawodowym (opiekuna stażu lub wyznaczoną osobę z ramienia zakładu) - związanych z projektowaniem, konstruowaniem, uruchomianiem, testowaniem prostego urządzenia, typowego dla elektroniki, telekomunikacji, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi. 4. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki. | 240 |
| Semestr: 7 | |
| Forma zajęć : praktyka zawodowa | |
| <p>Praktyka zawodowa w miarę możliwości powinna być tematycznie związana z urządzeniami sieciowymi. 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 w semestrze 7:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Projekt, konstrukcja i uruchomienie prostego urządzenia elektronicznego, realizującego zadane funkcje, przy uwzględnieniu obowiązujących standardów i norm technicznych. 3. Wykorzystanie języków programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednich narzędzi informatycznych do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów. 4. Ocena właściwych metod i narzędzi oraz ich przydatności do rozwijania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji. 5. Wykorzystanie technologii stosowanych w zakładzie praktyki. 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. 7. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki w semestrze 7. | 240 |
| Literatura | |

| |
|--|
| Podstawowa |
| Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy. |
| Uzupełniająca |

Dane jakościowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 480 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 0 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 0 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 0 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 480 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 16 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 480 | 16,0 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 480 | 16,0 |

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 : | Programowanie maszyn CNC do zastosowa w elektronice przemysłowej | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294146 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 6 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | LO | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| 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 dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Student powinien zna podstawy elektrotechniki, metrologii i elektroniki oraz zna metody i techniki programowania. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki, Podstawy metrologii. Analogowe układy elektroniczne, Nap dy elektryczne w automatyce, Metodyka i techniki programowania I/II . | | | |
| 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_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 programowa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci dziaania takich maszyn w stopniu podstawowym. | EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 6 | Dla postawionych zada technologicznych na przykadzie projektu elektromaszynowych elementów automatyki napisa i wygenerowa program steruj cy na obrabiark CNC, wykorzystuj c przy tym mo liwo ci testowania. | EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 7 | Potrąfi wykona prototypy wybranych elementów na przykadzie elektromaszynowych elementów automatyki na obrabiarce CNC na podstawie modelu 3D lub przygotowanej wcze niej dokumentacji technicznej 2D lub 3D. | EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 8 | Potrąfi obsugiwa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci dziaania takich maszyn w stopniu podstawowym | EN1_U06, EN1_U08, EN1_U07 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 9 | Rozumie potrzeb ci giego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego. | EN1_U12, EN1_U16 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 10 | Potrąfi uzgodni podziaa zada . | EN1_K02 | ocena aktywno ci |
| 11 | Ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno kodu i zagro e wynikaj cych z b dów programu, a zatem konieczno 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 prezentacji multimedialn , konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wiczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:
ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych, kolokwiów, kartkówek))

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

umiej tno ci:

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

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obwi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami budowy obrabiarek sterowanych numerycznie CNC, ich obsługi oraz programowania, a tak e zapoznanie z niezb dnymi wiadomo ciami dotycz cymi technologii skrawania oraz diagnostyki procesu obróbki skrawania.

Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the basics of CNC machine tools construction, their operation and programming, as well as getting acquainted with the necessary information on cutting technology and machining process diagnostics.

| Treści programowe | |
|---|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| 1. Wprowadzenie do zasady działania obrabiarek CNC – 2 godz. 2. Budowa narzędzi skrawających, dobór parametrów obróbki dla różnych materiałów – 2 godz. 3. Wprowadzenie do podstaw programowania dla toczenia i frezowania – omówienie struktury typowego programu CNC – 1 godz. 4. Interpolacja liniowa i kołowa – 3 godz. 5. Zasady ustawiania punktu zerowego przedmiotu obrabianego – 1 godz. 6. Analiza programów CNC na przykładzie elementów do urządzeń zasilających – 2 godz. 7. Analiza programów CNC na przykładzie elektromaszynowych elementów automatyki – 3 godz. 8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz. | 15 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| 1. Wprowadzenie do programowania, struktura programu, instalacja symulatora Siemens – 2 godz. 2. Ustawianie parametrów narzędzi i dobór narzędzi na frezarce – 4 godz. 3. Pisanie programu z wykorzystaniem interpolacji liniowej i kołowej – 4 godz. 4. Pisanie programu z wykorzystaniem programowania dialogowego – 4 godz. 5. Pisanie programu z wykorzystaniem funkcji wiercenia otworów i gwintowania – 3 godz. 6. wiczenia w pisaniu programów dla elementów obudów urządzeń zasilających - 3 godz 7. wiczenia w pisaniu programów dla elektromaszynowych elementów automatyki – 3 godz. 8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz. (studenci piszą program w celu zaprojektowania wybranych elementów obudów zasilaczy lub elektromaszynowych elementów automatyki) | 24 |
| Literatura | |
| 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 | |
| Niesłony P., Grzesik W., Programowanie obrabiarek CNC , PWN, Warszawa 2016 | |
| Nikiel G., Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała 2004 | |
| Pritschow G., Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jakościowe

| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 39 |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wiczenia, zajęcia | 12 |

| | | |
|--|------------------|-------------|
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 8 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 12 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 43 | 1,7 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 52 | 2,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Programowanie maszyn CNC do zastosowań w urządzeniach sieciowych | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294199 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 6 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | LO | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| Koordynator: | dr inż. Tomasz Arski | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | dr inż. Tomasz Arski | | | | |
| Język wykładowy: | semestr: 6 - język polski | | | | |

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wstępne: | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada podstawową wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej i zapisu konstrukcji, metod i techniki programowania, podstaw elektrotechniki oraz podstaw automatyki i sterowników przemysłowych, a także zna zasady BHP. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Grafika inżynierska i zapis konstrukcji, Metodyka i techniki programowania, Podstawy elektrotechniki, Podstawy automatyki, Bezpieczeństwo pracy i elementy ergonomii. | | | |
| 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 podstawy budowy maszyn CNC. | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywności |
| 2 | Ma podstawową wiedzę w zakresie technologii obróbki na maszynach CNC | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywności |
| 3 | Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw programowania maszyn CNC | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywności |

| | | | |
|----|--|---------------------------|--|
| 4 | Zna podstawy oprogramowania maszyny CNC na przykładzie frezarki EMCO CONCEPT MILL 55 z oprogramowaniem sterowniczym firmy SIEMENS (SINUMERIK). | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 5 | Potrafi obsługiwa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym | EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrafi programowa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym. | EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrafi wykona prototyp wybranych elementów na przykładzie obudowy zasilacza i elementów antenowych na 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 |
| 8 | Dla postawionego zadania technologicznego umie napisa i wygenerowa program steruj cy na obrabiark CNC na przykładzie projektu obudowy zasilacza i elementów antenowych wykorzystuj c przy tym mo liwo ci testowania. | EN1_U08, EN1_U06, EN1_U07 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Rozumie potrzeb ci głego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego. | EN1_U12, EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 10 | Potrafi uzgodni podział zada . | EN1_K02 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 11 | Ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno kodu i zagro e wynikaj cych z bł dów programu, a zatem konieczno starannego sprawdzania tej poprawno ci. | EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

umiej tno ci:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|---|---------------|
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami budowy obrabiarek sterowanych numerycznie CNC, ich obsługi oraz programowania, a także zapoznanie z niezbędnymi wiadomościami dotyczącymi technologii skrawania oraz diagnostyki procesu obróbki skrawania. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| The aim of the course is to familiarize students with the basics of CNC machine tools construction, their operation and programming, as well as getting acquainted with the necessary information on cutting technology and machining process diagnostics. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zaj : wykład | |
| Wykłady | 15 |
| 1. Wprowadzenie do zasady działania obrabiarek CNC – 2 godz. | |
| 2. Budowa narzędzi skrawających, dobór parametrów obróbki dla różnych materiałów – 2 godz. | |
| 3. Wprowadzenie do podstaw programowania dla toczenia i frezowania – omówienie struktury typowego programu CNC – 1 godz. | |
| 4. Interpolacja liniowa i kołowa – 3 godz. | |
| 5. Zasady ustawiania punktu zerowego przedmiotu obrabianego – 1 godz. | |
| 6. Analiza programów CNC na przykładzie elementów do mocowania anten – 2 godz. | |
| 7. Analiza programów CNC na przykładzie obudów do urządzeń sieciowych – 3 godz. | |
| 8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz. | |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| Laboratorium | 24 |
| 1. Wprowadzenie do programowania, struktura programu, instalacja symulatora Siemens – 2 godz. | |
| 2. Ustawianie parametrów narzędzia i dobór narzędzi na frezarce – 4 godz. | |
| 3. Pisanie programu z wykorzystaniem interpolacji liniowej i kołowej – 4 godz. | |
| 4. Pisanie programu z wykorzystaniem programowania dialogowego – 4 godz. | |
| 5. Pisanie programu z wykorzystaniem funkcji wiercenia otworów i gwintowania – 3 godz. | |
| 6. wiczenia w pisaniu programów dla elementów do anten - 3 godz | |
| 7. wiczenia w pisaniu programów dla elementów mechanicznych do urządzeń sieciowych – 3 godz. | |
| 8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz. | |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Habrat W., Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora, Wydawnictwo KaBe 2007 | |
| Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT 2009 | |
| Kosmol J., Automatykacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT 2000 | |
| Niesłony P., Grzesik W., Programowanie obrabiarek CNC, PWN, Warszawa 2016 | |
| Nikiel G., Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D, Wydawnictwo Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała 2004 | |
| Pritschow G., Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | |
|--|--|
| Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] |

| | | |
|--|------------------|-------------|
| Udział w zajęciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 12 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 8 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 12 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 43 | 1,7 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 52 | 2,1 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może 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-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294195 | 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 | 21 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 45 | | 2 |
| Koordynator: | dr inż. Łukasz Mik | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | mgr inż. Tomasz Gryl, dr inż. Łukasz Mik | | | | |
| Język wykładowy: | semestr: 6 - język polski | | | | |

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wstępne: | | | |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------------|
| Zakłada się, że student ma niezbędne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, podstaw telekomunikacji, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych, sieci komputerowych oraz technik multimedialnych. Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach wprowadzających: Metodyka i techniki programowania, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Podstawy telekomunikacji, Sieci komputerowe, Systemy i sieci telekomunikacyjne, Techniki multimedialne. | | | |
| 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 budowę oraz ograniczenia typowe dla urządzeń mobilnych | EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywności |
| 2 | Zna zasady projektowania interfejsu użytkownika charakterystyczne dla urządzeń przenośnych | EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywności |
| 3 | Zna zasady projektowania oraz implementacji systemów informatycznych wykorzystujących urządzenia mobilne. | EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywności |

| | | | |
|----|---|---------------------------|--|
| 4 | Zna i rozumie specyfik programowania urządzeń mobilnych. | EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 5 | Zna i rozumie możliwości wykorzystania baz danych w aplikacjach mobilnych. | EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 6 | Potrafi efektywnie obsługiwać środowisko programistyczne dla urządzeń mobilnych z systemem Android - Android Studio | EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrafi skonstruować interfejs komunikacji z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika | EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Potrafi zaprojektować aplikację na urządzenia przenośne korzystając z zasobów lokalnych lub baz danych. | EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 9 | Potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować zaprojektowaną aplikację mobilną. | EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 10 | Potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów również w języku angielskim. | EN1_U12, EN1_U13 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 11 | Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. | EN1_K01 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 12 | Posiada wiadomości konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować | EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody 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:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

umiejętności:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

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

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

kompetencje społeczne:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.

2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i umiej tno ci z zakresu tworzenia aplikacji dla urz dze przeno nych za pomoc wybranych narz dzi programistycznych, jak równie podstawowej obsługi bazy danych, przeznaczonej na terminale mobilne.

Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to acquire knowledge and skills in the field of creating applications for mobile devices using selected programming tools, as well as basic operation of the database, intended for mobile terminals.

Tre ci programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

1. Podstawowe cechy i ograniczenia sprz towe urz dze mobilnych. Rozwój mobilnych urz dze oraz implementowanych usług. Przegl d systemów operacyjnych na urz dzenia przeno ne. Typowe zastosowania i aplikacje.
2. Wprowadzenie do systemu Android. Cechy i architektura systemu. Podstawowe składniki systemu Android. Wersje systemu Android.
3. rodowisko programowania. Instalacja narz dzi oraz konfiguracja rodowiska pracy Android Studio/Android SDK. Podstawy j zyka JAVA, XML i rodowisk uruchomieniowych DALVIK oraz ART. Cykl ycia aplikacji. Architektura typowej aplikacji.
4. Projektowanie i budowanie interfejsu u ytkownika. Tworzenie i obsługa menu.
5. Metody przechowywania i odczytywania lokalnych danych (na urz dzeniu mobilnym). Operacje wej cia-wyj cia - dost p do plików i strumieni.
6. Zastosowanie w tków. Zarz dzanie kolekcjami elementów - Collections Framework.
7. Obsługa plików multimedialnych.
8. Wprowadzenie do usług geolokalizacyjnych oraz ich wykorzystanie.
9. Wykorzystanie usług sieciowych (moduł HttpClient).
10. Funkcjonowanie baz danych w rodowisku systemów operacyjnych na terminale mobilne.
11. Współpraca aplikacji na system Android z relacyjn baz danych SQLite.
12. Bezpiecze stwo systemów mobilnych. Typowe zagro enia. Technologie zabezpiecze systemów i sieci mobilnych. Bezpiecze stwo komunikacji i transakcji NFC.

21

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Obsługa rodowiska programistycznego i uruchomieniowego. Symulator terminala mobilnego i testowanie aplikacji przy u yciu urz dzenia fizycznego. Struktura plików projektu aplikacji dla systemu Android.
2. Pola wprowadzania i wy wietlania danych. Formaty danych. Zmienne i stałe globalne i lokalne.
3. Przyciski i zdarzenia z nimi powi zane. Zmienne tekstowe zapisane w plikach zasobów projektu aplikacji.
4. Organizacja interfejsu u ytkownika – layout. Dopasowanie tre ci do wy wietlania pionowego i poziomego. Wy wietlanie interfejsu u ytkownika na ekranach o ró nej wielko ci i g sto ci pikseli.
5. Wprowadzenie do zarz dzania cyklem ycia aplikacji. Przesłanianie metod.
6. Przeł czanie pomi dzy ekranami w obr bie pojedynczej aplikacji. Zarz dzanie cyklem ycia aplikacji i procesami.
7. Przycisk Menu i menu kontekstowe. Modyfikowalne ustawienia aplikacji.
8. Interaktywne okna informacyjne. Przechwytywanie bł dów.
9. Przechowywanie danych lokalnych. Uzyskiwanie dost pu do wewn trznego systemu plików. Współpraca z no nikami zewn trznymi.
10. Programowanie grafiki dwuwymiarowej. Biblioteki i klasy graficzne j zyka JAVA.
11. Odtwarzanie d wi ków i wideo w aplikacji na urz dzenia mobilne. Formaty d wi kowe i wideo obsługiwane w systemie Android.
12. Obsługa komunikacji Bluetooth z zewn trznymi urz dzeniami.

24

| |
|--|
| Literatura |
| Podstawowa |
| Burnette E., Hello, Android, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011 |
| E. Burnette, Hello Android. Programowanie na platform 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

| | | |
|--|---|-------------|
| 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 | 45 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 5 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 4 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 4 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 60 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 47 | 1,6 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 33 | 1,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Elektronika przemysłowa | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Projekt in ynierski | | | | |
| Course / group of courses: | Engineering Project | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294141 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 2 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 6 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | P | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| 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 dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--|
| Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach kierunkowych i specjalno ciowych w bloku obieralnym B1 - Elektronika Przemysłowa; Znajomo współczesnych narz dzi wspomagaj cych projektowanie. | | | |
| 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 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 multimediach | 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 posłu y si wła ciwie dobranymi rodowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narz dziami komputerowo | EN1_U02 | praca pisemna, przegl d prac |

| | | | |
|----|---|---------|--|
| 4 | wspomagane projektowanie do symulacji, projektowanie i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych. | EN1_U02 | praca pisemna, przegląd prac |
| 5 | Potrąfi postępy si włą ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cymi pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych oraz parametrów sieci optycznych, kablowych i bezprzewodowych. | EN1_U03 | praca pisemna, przegląd prac |
| 6 | Potrąfi ? przy formułowaniu i rozwi 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, przegląd prac |
| 7 | Potrąfi ? przy formułowaniu i wykonywaniu zada obejmuj cych projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ? dostrzega ich aspekty pozatechniczne, w tym rodowiskowe, ekonomiczne i prawne. | EN1_U07 | praca pisemna, przegląd prac |
| 8 | Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych róde; potrąfi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji. | EN1_U10 | przeegl d prac |
| 9 | Potrąfi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowa tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania. | EN1_U11 | przeegl d prac |
| 10 | Ma umiej tno samokształcenia si i uczenia si przez całe ycie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. | EN1_U16 | praca pisemna, przegląd prac |
| 11 | Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci. | EN1_K01 | obserwacja zachowa , przeegl d prac |
| 12 | Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy. | EN1_K02 | obserwacja zachowa , przeegl d prac |

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

metody praktyczne (Projekt: praca z dokumentem ródlowym, konsultacje, prezentacja, metoda projektu)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena aktywno ci (Ocena aktywno ci na zaj ciach popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)

ocena pracy pisemnej (Ocena zadania projektowego)

przeegl d prac (Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

umiej tno ci:

ocena pracy pisemnej (Ocena zadania projektowego)

przeegl d prac (Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

przeegl d prac (Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanego projektu. Projekt oceniany jest w oparciu o procent zrealizowanych zało e projektowych i/lub ocen niezawodno ci działania stworzonego urz dzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w opracowanej dokumentacji.

Warunkiem uzyskania zaliczenia projektu jest:

* pomy lna prezentacja,

* zaliczone sprawozdanie - dokumentacja projektu.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

W trakcie realizacji projektu in ynierskiego student wykorzystuje wiedz zdobyt podczas studiów na wielu przedmiotach oraz nabywa umiej tno ci rozwi zania postawionego problemu in ynierskiego i przygotowania dokumentacji technicznej wykonanego projektu. Tre ci programowe projektu obejmuj swoim zakresem zaprojektowanie modułowego urz dzenia elektronicznego, składaj cego si z cz ci hardwarowej i softwarowej i zawieraj cego układy steruj ce, czujniki, układy nap dowe i wykonawcze. W projekcie nale y wykorzysta odpowiednie j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.

Content of the study programme (short version)

During the implementation of the engineering project, the student uses the knowledge acquired during studies on many subjects and acquires the ability to solve the set engineering problem and to prepare the technical documentation of the project. The program content of the project covers its scope of designing a modular electronic device, consisting of a hardware and software part and containing control systems, sensors, drive and execution systems. The project should use the appropriate Hardware Description Languages and computer tools for designing and simulating electronic circuits and systems as well as automation systems.

| Treści programowe | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zajęć : wiczenia projektowe | |
| <p>Studenci pracują indywidualnie lub w małych zespołach projektowych dwu- lub trzy-osobowych, zależnie od specyfiki i wielkości podejmowanego do realizacji projektu. Celem projektu jest zaprojektowanie wybranego mikroprocesorowego systemu sterującego znajdującego zastosowanie w przemysłowych systemach elektroniki, telekomunikacji lub automatyki, przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej oraz przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dotyczącej wykonanego projektu. Każdy student lub zespół otrzymuje do zaprojektowania modułowe urządzenie elektroniczne składające się z części hardwarej i softwarowej, zawierające układy sterujące, czujniki, układy napędowe i wykonawcze, a do jego zaprojektowania należy wykorzystać odpowiednie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.</p> <p>Projekt obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizę otrzymanego do realizacji problemu inżynierskiego. 2. Studia literaturowe. 3. Dobór narzędzi programistycznych i/lub sprzętu. 1. Opracowanie koncepcji i schematu blokowego projektowanego urządzenia 2. Opracowanie schematu elektrycznego 3. Dobór komponentów 4. Przygotowanie PCB 5. Przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej 6. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dot. Projektu. | 30 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Bajera A., Kisiel R., Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej | |
| Kisiel R., Podstawy technologii dla elektroników. Poradnik praktyczny., Wydawnictwo BTC | |
| Marczyński W., Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004 | |
| Orłowska-Kowalska T., Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jakościowe

| Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 30 |
| Konsultacje z prowadzącym | 5 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 10 |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 5 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 35 | 1,4 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Projekt inżynierski | | | | |
| Course / group of courses: | Engineering Project | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294193 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 2 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 6 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | P | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordinator: | dr inż. Robert Wielgat | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | dr inż. Jacek Jasielski, dr inż. Łukasz Mik | | | | |
| Język wykładowy: | semestr: 6 - język polski | | | | |

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wstępne: | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Znajomość zagadnień zawartych w przedmiotach kierunkowych i specjalnościowych w bloku obieralnym B2 - Urządzenia Sieciowe; Znajomość współczesnych narzędzi wspomagających projektowanie. | | | |
| 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 metody projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych | EN1_W06 | ocena aktywności, praca pisemna |
| 2 | Zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody i techniki programowania jak również techniki przetwarzania oraz kodowania informacji w multimediami | EN1_W07 | ocena aktywności, praca pisemna |
| 3 | Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia urządzeń i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak również standardy i normy techniczne. | EN1_W09 | ocena aktywności, praca pisemna |
| 4 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowymi | EN1_U02 | ocena aktywności, praca pisemna |

| | | | |
|----|---|---------|---------------------------------|
| 4 | wspomagane projektowanie do symulacji, projektowanie i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych. | EN1_U02 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 5 | Potrapi postu y si wla ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cymi pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych oraz parametrów sieci optycznych, kablowych i bezprzewodowych. | EN1_U03 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 6 | Potrapi ? przy formułowaniu i rozwi zywanu zada in ynierskich ? integrowa wiedz z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrapi zastosowa podej cie systemowe, uwzgl dniaj c tak e aspekty pozatechniczne. | EN1_U06 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 7 | Potrapi ? przy formułowaniu i wykonywaniu zada obejmuj cych projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ? dostrze ga ich aspekty pozatechniczne, w tym rodowiskowe, ekonomiczne i prawne. | EN1_U07 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 8 | Potrapi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrapi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji. | EN1_U10 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 9 | Potrapi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowa tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania. | EN1_U11 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 10 | Ma umiej tno samokształcenia si i uczenia si przez całe ycie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. | EN1_U16 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 11 | Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci. | EN1_K01 | ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 12 | Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy. | EN1_K02 | ocena aktywno ci, praca pisemna |

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

metody praktyczne (Projekt: praca z dokumentem ródlowym, konsultacje, prezentacja, metoda projektu)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

ocena pracy pisemnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanego projektu (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu. W projektach zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.

Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

umiej tno ci:

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

ocena pracy pisemnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanego projektu (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu. W projektach zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.

Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

kompetencje społeczne:

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

ocena pracy pisemnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanego projektu (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu. W projektach zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.

Po zako czeniu semestru i uzyskaniu zalicze z projektu, prowadz cy zaj cia wraz ze studentami całej grupy typuj najlepsze projekty zrealizowane na zaj ciach, które otrzymuj najwy sze oceny.)

Warunki zaliczenia

Projekt
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanego projektu. Projekt oceniany jest w oparciu o procent zrealizowanych zało e projektowych i/lub ocen niezawodno ci działania stworzonego urz dzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w opracowanej dokumentacji.

Warunkiem uzyskania zaliczenia projektu jest:

- pomy lna prezentacja,
- zaliczone sprawozdanie - dokumentacja projektu.

Tre ci programowe (opis skrócony)

W trakcie realizacji projektu in ynierskiego student wykorzystuje wiedz zdobyt podczas studiów na wielu przedmiotach oraz nabywa umiej tno ci rozwi zania postawionego problemu in ynierskiego i przygotowania dokumentacji technicznej wykonanego projektu. Tre ci programowe projektu obejmuj swoim zakresem zaprojektowanie modułowego urz dzenia elektronicznego, składaj cego si z cz ci hardwarowej i softwarowej i zawieraj cego układy steruj ce, czujniki, układy nap dowe i wykonawcze. W projekcie nale y wykorzysta odpowiednie j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.

| 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 : wiczenia projektowe | |
| <p>Projekt</p> <p>Studenci pracuj indywidualnie lub w małych zespołach projektowych dwu- lub trzy-osobowych, zale nie od specyfiki i wielko ci podejmowanego do realizacji projektu. Celem projektu jest zaprojektowanie wybranego mikroprocesorowego systemu steruj cego znajduj cego zastosowanie w przemysłowych systemach elektroniki, telekomunikacji lub automatyki, przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej oraz przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dotycz cej wykonanego projektu. Ka dy student lub zespół otrzymuje do zaprojektowania modułowe urz dzenie elektroniczne składaj ce si z cz ci hardwarowej i softwarowej, zawieraj ce układy steruj ce, czujniki, układy nap owe i wykonawcze, a do jego zaprojektowania nale y wykorzysta odpowiednie j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.</p> <p>Projekt obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiz otrzymanego do realizacji problemu in ynierskiego. 2. Studia literaturowe. 3. Dobór narz dzi programistycznych i/lub sprz tu. 1. Opracowanie koncepcji i schematu blokowego projektowanego urz dzenia 2. Opracowanie schematu elektrycznego 3. Dobór komponentów 4. Przygotowanie PCB 5. Przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej 6. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dot. Projektu. | 30 |
| Literatura | |
| 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 owe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003 | |
| Uzupełniaj ca | |

Dane jako ciowe

| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | informatyka techniczna i telekomunikacja |
|---|--|
| 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 | 30 |
| Konsultacje z prowadz cym | 5 |
| Udział w egzaminie | 0 |

| | | |
|--|------------------|-------------|
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwicze, zaj | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur, wykładami itp. | 5 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294251 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 2 | Semestr: | 3 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | LO | 30 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 18 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 48 | | 4 |
| 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 dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:
Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Grafika in ynierska i zapis konstrukcji, Elementy elektroniczne , Układy elektroniczne, Symulacja układów elektronicznych.

Szczegółowe efekty uczenia si

| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
|-----|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Zna zagadnienia procesu technologicznego powstawania modułów elektronicznych. | EN1_W04, EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Student zna i rozumie podstawowe poj cia dotycz ce projektowania płytek drukowanych. | EN1_W04, EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Potrafi wymieni i scharakteryzowa podstawowe typy obudów układów scalonych oraz techniki monta u komponentów na płytach drukowanych | EN1_W04, EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|---|--|------------------|---|
| 4 | Prawidłowo dobiera rozkład warstw obwodów wielowarstwowych z zachowaniem kompatybilności elektromagnetycznej i termodynamicznej | EN1_U02, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 5 | Potrąfi zaprojektować płytkę drukowaną z zachowaniem podstawowych reguł projektowych DRC i ERC oraz czytelnie interpretuje wyniki analiz kontrolnych | EN1_U02, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Umie wygenerować komplet niezbędnych plików do produkcji obwodu drukowanego z uwzględnieniem wymagań technologicznych danego producenta | EN1_U02, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrąfi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. | EN1_U15 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Umie przedstawić wykonany projekt w sposób komunikatywny. Potrąfi wskazać ekonomiczne aspekty zastosowanych rozwiązań | EN1_K02 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie =kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami.)

umiejętności:
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie =kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwością 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:
ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie =kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwością 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.
3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią ze wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

Technologie tworzenia modułów elektronicznych Podstawowe narzędzia i techniki stosowane w wytwarzaniu modułów elektronicznych. Zasady projektowania obwodów drukowanych PCB.

Content of the study programme (short version)

Technologies for creating electronic modules. Basic tools and techniques used in the production of electronic modules. Principles of designing PCB.

Treści programowe

| | |
|------------|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |

| | |
|--|----|
| <p>Forma zaj : wykład</p> <p>1. Technologie tworzenia modułów elektronicznych. Procesy technologiczne powstawania topografii połączonych elektrycznych na płycie i montaż elementów.</p> <p>2. Właściwości materiałowe obwodów drukowanych i ich wymagania ze względu na specyfikację zastosowania. Charakteryzacja materiałowa przewodników oraz izolatorów wchodzących w skład budowy płytek drukowanych. Parametryzacja elektryczna linii transmisyjnych oraz przełączników i dzwigniowych.</p> <p>3. Przygotowanie środowiska projektowego. Implementacja komponentów elektronicznych w środowisku projektowym, biblioteki elementów i modele elektryczne komponentów.</p> <p>4. Techniki tworzenia obudów elementów dyskretnych i układów scalonych. Montaż układów elektronicznych. Miniaturyzacja obudów, minimalizacja pasywnych elementów, integralnie wielofunkcyjnego systemu elektronicznego. Montaż przewlekany, powierzchniowy i mieszany.</p> <p>5. Karty katalogowe i noty aplikacyjne jako źródło wiedzy o funkcjonalności i technologii pakowania elementu elektronicznego. Interpretacja danych zawartych w kartach katalogowych. Prawidłowa interpretacja wykresów pomiarowych. Zachowanie rekomendacji projektowych PCB dla konkretnych wyprowadzeń elementu.</p> <p>6. Projektowanie płytek drukowanych układów analogowych. Wprowadzenie do środowiska projektowego Altium Designer. Reguły projektowe. Rekomendacje projektowe.</p> <p>7. Projektowanie płytek drukowanych układów cyfrowych. Odczyt opisu sprzętu do płytki drukowanej w środowisku projektowym Altium Designer.</p> <p>8. Termodynamika i elektromagnetyzm zjawisk na powierzchni płytki drukowanej. Rozkład temperatury. Źródła szumów i zakłóceń. Przesłuchy.</p> <p>9. Metody oceny jakości sygnałów na płycie drukowanej. Symulacje za pomocą modeli IBIS. Rozpoznawanie problemów z jakością sygnałów i ich naprawa. Testowanie płyty drukowanej.</p> <p>10. Generacja dokumentacji produkcyjnej</p> <p>11. Standaryzacja w dziedzinie płytek drukowanych. Prezentacja standardów IPC-2221 i IPC-2152.</p> | 18 |
| <p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <p>W trakcie wiczeń laboratoryjnych studenci zdobywają umiejętności w posługiwaniu się komputerowymi narzędziami do projektowania modułów elektronicznych. Zajęcia obejmują następujące zagadnienia:</p> <p>1. Zapoznanie się ze środowiskiem projektowym Altium Designer.</p> <p>2. Edycja schematów elektronicznych Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD służącymi do rysowania i dokumentowania schematów elektronicznych, generowanie listy elementów.</p> <p>3. Projektowanie podzespołów i tworzenie bibliotek Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD służącymi do wprowadzania i zarządzania elementami bibliotecznymi.</p> <p>4. Rysowanie połączeń obwodów drukowanych Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD służącymi do projektowania obwodów drukowanych, generowanie dokumentacji technologicznej, testowanie integralności sygnałowej.</p> <p>5. Definiowanie i weryfikacja reguł projektowych Konfigurowanie modułu do automatycznego prowadzenia ścieżek, weryfikacja projektu pod kątem zadanych reguł projektowych.</p> <p>6. Projektowanie modułu układu analogowego.</p> <p>7. Projektowanie modułu układu cyfrowego.</p> | 30 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| H. Wieczorek, EAGLE pierwsze kroki, BTC, Warszawa 2007 | |

| |
|---|
| P. Horowitz, W. Hill, Sztuka Elektroniki cz. 1 i 2, WKŁ, Warszawa 2015 |
| R. Kisiel, Podstawy technologii dla elektroników, BTC 2005 |
| Z. Rymarski, Materiałoznawstwo i konstrukcja urządzeń elektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2000 |
| Uzupełniaj ca |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 48 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 7 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypelniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 25 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 8 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 12 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 55 | 2,2 |
| 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: | Elektronika przemysłowa | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Przemysłowe systemy wizyjne | | | | |
| Course / group of courses: | Industrial Vision Systems | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294145 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| 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 dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezb dne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, systemów operacyjnych, przetwarzania sygnałów, techniki mikroprocesorowej, podstaw automatyki, technik multimedialnych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania, Podstawy automatyki, Technika mikroprocesorowa, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Sprz towa implementacja algorytmów, Techniki multimedialne. | | | |
| 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 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 |
| 10 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. | EN1_K03, 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 z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczenia laboratoryjne, kolokwia, dyskusja.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

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

umiejętności:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 20% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

Laboratorium

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

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia, a później jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia.

3. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczeniowe. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu:

Wykład: Ocenę końcową stanowi ocena z egzaminu, z uwzględnieniem aktywności studentów na wykładzie.

Laboratorium: Ocena końcowa wyliczana jest jako średnia ważona ocen częściowych (średnia arytmetyczna ocen wzięta z wag 0.6) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0.4).

| Treści programowe (opis skrócony) | |
|---|---------------|
| Celem kształcenia jest zapoznanie studentów ze strukturą przemysłowego systemu wizyjnego i jego działaniem, jak również nabyć umiejętności korzystania z systemu wizyjnego i konfigurowania jego podstawowych funkcji oraz wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| The aim of education is to familiarize students with the structure of the industrial vision system and its operation, as well as to acquire the ability to use the vision system and configure its basic functions and to use information from the vision system in the process of controlling the robot manipulator. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| <p>1. Podstawowe pojęcia z zakresu systemów wizyjnych. Charakterystyka i architektura systemu wizyjnego. Zasada działania toru wizyjnego. Budowa i parametry obiektywu. Metody ustawiania ostrości. Główna ostrość.</p> <p>2. Akwizycja obrazów. Zakres światła widzialnego, pasmo podczerwone i nadfioletowe. Matryce wiatłoczułe, zasada działania, parametry (rozdzielczość matrycy, rozmiary i proporcje). Typy matryc: CMOS, CCD i inne. Filtry RGGB (siatka Bayera).</p> <p>3. Cyfrowa reprezentacja obrazu, sposoby próbkowania w standardach wideo. Modele barw: RGB, CMYK i HSV. Konwersja między modelami barw. Technologie stosowane do transmisji obrazów. Transformacja Fouriera dla obrazów, transformata DCT. Korelacja krzyżowa i fazowa.</p> <p>4. Przetwarzanie obrazów w przemysłowych systemach wizyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operacje morfologiczne. Erozja i dylatacja. Domknięcie i otwarcie. - Operacje Hit Or Miss, Top-Hat, Bottom-Hat. - Ekstrakcja krawędzi. Szkieletyzacja. - Zastosowanie metod morfologicznych do detekcji i dekompozycji obrazu. <p>5. Problemy rozpoznawania i klasyfikacji obiektów, przy wykorzystywaniu informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metody segmentacji obiektów. Prognozowanie. Algorytm Otsu. - Podstawy ekstrakcji i selekcji cech obiektów. - Wyznaczanie współczynników kształtu i momentów geometrycznych. - Metody NN | 15 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Integracja bibliotek producenta kamery przemysłowej ze środowiskiem Matlab.</p> <p>2. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów z kamery przemysłowej w oparciu o środowisko Matlab/Simulink:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operacje jednopunktowe i kontekstowe - Operacje morfologiczne - Segmentacja obrazu, wykrywanie obiektów na obrazie oraz ich indeksowanie - Obliczanie momentów geometrycznych - Implementacja metod NN. <p>3. Integracja systemu wizyjnego z modelem robota - manipulatora. Kalibracja, lokalizacja i orientacja kamery w układzie bazowym robota. Tryby pracy kamery: ciągły i wyzwalany. Badanie wpływu czasu otwarcia przesłony na jakość przetwarzanego obrazu i efektywność algorytmów.</p> <p>4. Wykorzystanie modelu robota do sortowania elementów o różnych kolorach na podstawie danych uzyskanych z kamery przemysłowej.</p> <p>5. Opracowanie wybranego zagadnienia, problemu dotyczącego przemysłowych systemów wizyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detekcja obiektów w polu roboczym robota przemysłowego wraz z określeniem ich współrzędnych. - Detekcja i śledzenie plamki laserowej w polu widzenia kamery przemysłowej - Zliczanie i klasyfikowanie do odpowiednich grup obiektów w polu widzenia kamery przemysłowej - Znajdowanie szczeliny pomiędzy dwoma fragmentami materiału, przeznaczonymi do scalenia. <p>Określenie współrzędnych punktu początkowego i końcowego tej szczeliny.</p> | 24 |

| Literatura |
|--|
| Podstawowa |
| Domański M., Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, WKŁ, Warszawa 2010 |
| Sankowski D., Mosorov V., Strzecha K., Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych, PWN, Warszawa 2011 |
| Skarbek Władysław, Metody reprezentacji obrazów cyfrowych, AOW PLJ, Warszawa 1993 |
| Tadeusiewicz Ryszard, Systemy wizyjne robotów przemysłowych, WNT, Warszawa 1992 |
| Tadeusiewicz Ryszard, Korohoda Przemysław, Algorytmy i metody komputerowej analizy przetwarzania obrazów, AGH Materiały do Szkoły Letniej, Kraków 1997 |
| Wojnar Leszek, Majorek Mirosław, Komputerowa analiza obrazu, Fotobit Design, Kraków 1994 |
| Wysocki i T. Kapuściński, Systemy wizyjne, Rzeszów 2013 |
| Dokumentacja OpenCV: https://docs.opencv.org/4.x/ |
| Uzupełniająca |

Dane jakościowe

| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
|--|--|-------------|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| 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 |
| | 52 | 2,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Równania różniczkowe | | | | |
| Course / group of courses: | Differential Equations | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294307 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | obowiązkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 2 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 15 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 30 | | 3 |
| Koordynator: | magister Barbara Wojnicka | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | prof. dr hab. Mirosław Baran, dr Tomasz Beberok, dr Julian Janus, mgr Barbara Wojnicka | | | | |
| Język wykładowy: | semestr: 2 - język polski | | | | |

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wstępne: | | | |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Znajomość kursów analizy matematycznej i algebry liniowej. | | | |
| 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 twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania dla równania rzędu I. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności |
| 2 | Zna co najmniej jeden metod rozwiązywania równań różniczkowych rzędu II o stałych współczynnikach jednorodnych i nie jednorodnych. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności |
| 3 | Zna co najmniej jeden metod rozwiązywania układów równań różniczkowych o stałych współczynnikach jednorodnych i nie jednorodnych. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności |

| | | | |
|---|--|---------|--------------------------------------|
| 4 | Zna definicję i własności transformaty Laplace'a. | EN1_W01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności |
| 5 | Umie rozwiązywać równania o zmiennych rozdzielonych i sprowadzalne do równania o zmiennych rozdzielonych. | EN1_U01 | kolokwium, egzamin, ocena aktywności |
| 6 | Umie rozwiązywać równania liniowe i Bernoulliego | EN1_U01 | kolokwium, egzamin, ocena aktywności |
| 7 | Umie zastosować transformatę Laplace'a do rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych. | EN1_U01 | kolokwium, egzamin, ocena aktywności |
| 8 | Rozumie potrzebę stałego poszerzania wiedzy i umiejętności z matematyki, która uczy logicznego myślenia, a także rozumie, że kompetencje matematyczne są niezbędne w zawodzie inżyniera elektronika. | EN1_K01 | obserwacja zachowa |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (egzamin w formie pisemnej lub ustnej)
- ocena kolokwium (kolokwia w ramach ćwiczeń mają formę pisemną i polegają na rozwiązywaniu zadań z omawianego zakresu materiału (z kompletnymi obliczeniami i objaśnieniami))
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

umiejętności:

- egzamin (egzamin w formie pisemnej lub ustnej)
- ocena kolokwium (kolokwia w ramach ćwiczeń mają formę pisemną i polegają na rozwiązywaniu zadań z omawianego zakresu materiału (z kompletnymi obliczeniami i objaśnieniami))
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie ćwiczeń wystawiane w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z kolokwium oraz aktywności na zajęciach.
Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia ćwiczeń.
Szczegółowe warunki zaliczenia zajęć oraz obowiązująca skala ocen znajdują się w Regulaminie studiów Akademii Tarnowskiej.

Treści programowe (opis skrócony)

Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu jednorodne i niejednorodne. Rozwiązywanie równań liniowych metodą uziemienniania stałej i metodą przewidywania. Równanie Bernoulliego. Równania różniczkowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. Układy równań różniczkowych o stałych współczynnikach. Transformata Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.

Content of the study programme (short version)

Differential equations with separated variables. Differential equations reducible to separated variable equations. First order linear differential equations, homogeneous and non-homogeneous. Solving linear equations by the constant variation method and the prediction method. Bernoulli equation. Second order differential equations with constant coefficients. Systems of differential equations with constant coefficients. Laplace's transform and its application to solving differential equations.

Treści programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 2

Forma zajęć: **wykład**

1. Twierdzenie Picarda-Lindelofa o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnienia początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu.
2. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i równania różniczkowe sprowadzalne do równania o zmiennych rozdzielonych.
3. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego i równania Bernoulliego.
4. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.
5. Przykłady zastosowania równań różniczkowych rzędu pierwszego i drugiego.
6. Układy równań liniowych o stałych współczynnikach, rozwiązywanie tych układów metodami macierzowymi.

15

| | | |
|---|---|----|
| 7. | Transformata Laplace'a i jej własności. | 15 |
| 8. | Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych. | |
| Forma zajęć : wiczenia audytoryjne | | |
| Omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwiązywanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia. Przy rozwiązywaniu bardziej złożonych problemów umożliwia się korzystanie z programu Wolfram Alpha. | | 15 |
| Literatura | | |
| Podstawowa | | |
| J. Janus, J. Myjak, Równania cząstkowe - https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/27 | | |
| J. Janus, V. Vladimirov, Równania różniczkowe zwyczajne - https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/25 | | |
| M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GIs, Wrocław 1999 | | |
| Uzupełniająca | | |

Dane jakościowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 2 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 20 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 21 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 15 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 90 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 34 | 1,1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 57 | 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 : | Seminarium dyplomowe: Elektronika przemysłowa | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294148 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 1 | Rodzaj zaj : | | fakultatywny | |
| Rok studiów: | 4 | Semestr: | | 7 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 4 | 7 | S | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 15 | | 1 |
| Koordinator: | dr in . Robert Wielgat | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. in . Ryszard Gola ski, dr in . Jacek Jasielski, dr hab. Andrzej Kołodziej, dr in . Wojciech Kołodziejski, dr in . Łukasz Mik, dr in . Grzegorz Szersze | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Przedmioty podstawowe, ogólne, kierunkowe i specjalno ciowe w blokach obieralnych - B1 Elektronika przemysłowa (dla studentów, którzy dokonali wyboru bloku B1) lub B2 Urz dzenia sieciowe (dla studentów , którzy dokonali wyboru bloku B2); Seminarium opiera si o wiedz i umiej tno ci zdobyte podczas studiów. | | | |
| 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 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 | Potrąfi 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 wynikiom realizacji zadania in ynierskiego | EN1_U11 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 5 | Posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego | EN1_U12 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 6 | Potrąfi 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 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 7 | Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwi zania in ynierskie i dyskutowa o nich | EN1_U14 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 8 | Potrąfi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów | EN1_U15 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 9 | 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 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 10 | Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy, wypełniania zobowi za społecznych in yniara oraz podejmowania kreatywnych działań ? równie na rzecz interesu publicznego | EN1_K02 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 11 | Jest gotów do odpowiedzialnego stosowania i kultywowania zasad etyki zawodowej in yniara oraz bezpiecze stwa i higieny pracy jako wzorców wła ciwego post powania | EN1_K03 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |

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

metody praktyczne (Seminarium: praca z dokumentem ródlowym, konsultacje, prezentacja)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena aktywno ci (aktywno studenta popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami)

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

umiej tno ci:

ocena aktywno ci (aktywno studenta popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami)

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (aktywno studenta popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami)

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

Warunki zaliczenia

Seminarium

Prezentowane na seminarium projekty in ynierskie powinny by wcze niej zarejestrowane jako tematy prac dyplomowych i powinny wst pnie uzyska pozytywn opini opiekunów prac dyplomowych.

Warunkiem zaliczenia jest:

*pomy lna prezentacja projektu realizowanego w ramach pracy dyplomowej.

*projekt oceniany jest w oparciu o przedstawione w nim założ enia, cel i metodologi dochodzenia do rozwi zania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a tak e procent zrealizowanych zało e projektowych i/lub ocen działania stworzonego urz dzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w prezentacji.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem prowadzonego seminarium jest przygotowanie studentów do realizacji pracy dyplomowej, która w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z elektronik przemysłow i redagowania tekstu pracy dyplomowej - a zwłaszcza sposobu przedstawienia w niej zało e , celu i metodologii dochodzenia do rozwi zania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a tak e zapoznanie z praktycznymi aspektami prawa autorskiego i praw pokrewnych. Celem jest równie przygotowanie studentów do krótkich opracowa i prezentacji multimedialnych problematyki zwi zanej z tematyk pracy dyplomowej - przedstawiaj cej temat, cel, założ enia, przegl d literatury i stosowane rozwi zania zwi zane z tematem wykonywanej pracy dyplomowej oraz post py 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 which should be thematically related to industrial electronics, if possible 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 zajęciach seminaryjnych. 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 przeglądowe, 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 poświęconych wybranemu zagadnieniu związanemu z tematami pracy poszczególnych studentów-dyplomantów – 2, maksymalnie 3 referaty na jednym zajęciach seminaryjnych.</p> <p>6. Każda prezentacja kończy się dyskusją, w której czynny udział bierze grupa seminaryjna. Podsumowanie zajęć seminaryjnych. Prezentacja przebiegu egzaminu dyplomowego. Omówienie przygotowania, wykonania i prezentacji referatu przedstawiającego cele i osiągnięcia pracy dyplomowej, która w miarę możliwości powinna być tematycznie związana z elektroniką przemysłową.</p> | 15 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Dla opracowania referatu na seminarium, student wykorzystuje indywidualnie tę samą literaturę, która jest potrzebna do opracowania jego pracy dyplomowej. | |
| Uzupełniająca | |

Dane jakościowe

| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 15 |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia | 6 |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 2 |
| Inne | 0 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 25 | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 17 | 0,7 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 10 | 0,4 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Seminarium dyplomowe: Urządzenia sieciowe | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294202 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 1 | Rodzaj zaj : | | fakultatywny | |
| Rok studiów: | 4 | Semestr: | | 7 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 4 | 7 | S | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 15 | | 1 |
| Koordinator: | dr inż. Robert Wielgat | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | dr hab. inż. Ryszard Golański, dr inż. Jacek Jasielski, dr hab. Andrzej Kołodziej, dr inż. Wojciech Kołodziejski, dr inż. Łukasz Mik, dr inż. Grzegorz Szersze | | | | |
| Język wykładowy: | semestr: 7 - język polski | | | | |

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wstępne: | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Przedmioty podstawowe, ogólne, kierunkowe i specjalnościowe w blokach obieralnych - B1 Elektronika przemysłowa (dla studentów, którzy dokonali wyboru bloku B1) lub B2 Urządzenia sieciowe (dla studentów, którzy dokonali wyboru bloku B2); Seminarium opiera się o wiedzę i umiejętności zdobyte podczas studiów. | | | |
| 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 wiedzę na temat narzędzi i technik przygotowywania opracowań naukowo-technicznych typu rozprawa dyplomowa. | EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09 | ocena aktywności, wypowiedź ustna |
| 2 | 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 | ocena aktywności, wypowiedź ustna |
| 3 | Potrafi pozyskiwać kompleksowe informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je oraz przekształcać do klarownej i użytecznej, w badanym problemie inżynierskim, postaci. | EN1_U10 | ocena aktywności, wypowiedź ustna |

| | | | |
|----|---|---------|----------------------------------|
| 4 | Potrąfi 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 wynikiom realizacji zadania in ynierskiego | EN1_U11 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 5 | Posługuje si j zykiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego | EN1_U12 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 6 | Potrąfi 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 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 7 | Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwi zania in ynierskie i dyskutowa o nich | EN1_U14 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 8 | Potrąfi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów | EN1_U15 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 9 | 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 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 10 | Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy, wypełniania zobowi za społecznych in yniara oraz podejmowania kreatywnych działań ? równie na rzecz interesu publicznego | EN1_K02 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| 11 | Jest gotów do odpowiedzialnego stosowania i kultywowania zasad etyki zawodowej in yniara oraz bezpiecze stwa i higieny pracy jako wzorców wła ciwego post powania | EN1_K03 | ocena aktywno ci, wypowied ustna |

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

metody praktyczne (Seminarium: praca z dokumentem ródłowym, konsultacje, prezentacja)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

umiej tno ci:

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

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

kompetencje społeczne:

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

ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) projektu.)

Warunki zaliczenia

Seminarium

Prezentowane na seminarium projekty in ynierskie powinny by wcze niej zarejestrowane jako tematy prac dyplomowych i powinny uzyska wst pn pozytywn opini opiekunów prac dyplomowych.

Warunkiem zaliczenia jest:

*pomy lna prezentacja projektu realizowanego w ramach pracy dyplomowej.

*projekt oceniany jest w oparciu o przedstawione w nim założ enia, cel i metodologi dochodzenia do rozwi zania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a tak e procent zrealizowanych założ en projektowych i/lub ocen działania stworzonego urz dzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w prezentacji.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem prowadzonego seminarium jest przygotowanie studentów do realizacji pracy dyplomowej, która w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z urz dzeniami sieciowymi i redagowania tekstu pracy dyplomowej - a zwłaszcza sposobu przedstawienia w niej założ en , celu i metodologii dochodzenia do rozwi zania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a tak e zapoznanie z praktycznymi aspektami prawa autorskiego i praw pokrewnych. Celem jest równie przygotowanie studentów do krótkich opracowa i prezentacji multimedialnych problematyki zwi zanej z tematyk pracy dyplomowej - przedstawiaj cej temat, cel, założ enia, przegl d literatury i stosowane rozwi zania zwi zane z tematem wykonywanej pracy dyplomowej oraz post py 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, which should be thematically related to network devices, if possible 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 zajęciach seminaryjnych. 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 przeglądowe, 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 różnorodne. Odwoływanie się do rysunków, tabel i treści zawartych w poszczególnych rozdziałach pracy.</p> <p>5. Prezentacja stanu zaawansowania prac dyplomowych oraz referatów poświęconych wybranemu zagadnieniu związanemu z tematami pracy poszczególnych studentów-dyplomantów – 2, maksymalnie 3 referaty na jednym zajęciach seminaryjnych.</p> <p>6. Każda prezentacja kończy się dyskusją, w której czynny udział bierze grupa seminaryjna. Podsumowanie zajęć seminaryjnych. Prezentacja przebiegu egzaminu dyplomowego. Omówienie przygotowania, wykonania i prezentacji referatu przedstawiającego cele i osiągnięcia pracy dyplomowej, która w miarę możliwości powinna być tematycznie związana z urzędzeniami sieciowymi.</p> | 15 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Dla opracowania referatu na seminarium, student wykorzystuje indywidualnie zestaw literatury, która jest potrzebna do opracowania jego pracy dyplomowej. | |
| Uzupełniająca | |

Dane jakościowe

| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 15 |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia | 6 |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 2 |
| Inne | 0 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 25 | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 17 | 0,7 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 10 | 0,4 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Sieci bezprzewodowe | | | | |
| Course / group of courses: | Wireless Networks | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294190 | 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 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Jacek Jasielski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Jacek Jasielski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowiazkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbdne przygotowanie z zakresu podstaw telekomunikacji, sieci komputerowych, anten i propagacji fal. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy telekomunikacji, Systemy i sieci telekomunikacyjne, Sieci komputerowe, Anteny i propagacja fal, Techniki multimedialne. | | | |
| 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 elementarn wiedz w zakresie urz dze wchodz cych w skład sieci bezprzewodowych. | EN1_W04, EN1_W03, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma elementarn wiedz w zakresie architektury sieci bezprzewodowych klasy WPAN, WLAN i WMAN.. | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna i rozumie podstawy metodyki projektowania i konfigurowania wybranych urz dze sieci bezprzewodowych klasy WPAN, WLAN i WMAN. | EN1_W06, EN1_W07 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|--|---------------------------|---|
| 4 | Ma elementarną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci bezprzewodowych. | EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywności |
| 5 | Potrafi utworzyć sieci wirtualne WLAN i efektywnie zarządzać nimi (QoS), wykorzystując punkty dostępowe z oprogramowaniem OpenWrt | EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Potrafi ocenić poziom bezpieczeństwa sieci bezprzewodowej przy użyciu różnych protokołów oraz zabezpieczyć się przed wybranymi zagrożeniami i atakami. | EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi przy pomocy symulacji komputerowych zweryfikować jakość połączenia bezprzewodowego, przy założonym rozmieszczeniu AP. | EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Potrafi skonfigurować urządzenia sieci bezprzewodowych takie jak karta sieciowa czy punkt dostępowy. | EN1_U04, EN1_U02, EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Rozumie potrzeby głębszego uczenia się, wymagającego znajomości języka angielskiego. | EN1_U12, EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywności |
| 10 | Ma świadomość korzyści wynikających ze stosowania sieci bezprzewodowych i ich wpływu na organizmy. | EN1_K02 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 11 | Ma świadomość roli i znaczenia sieci bezprzewodowych we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko-technicznych. | EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

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

umiejętności:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.

2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
|--|---------------|
| 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 w ród studentów podstawowych umiejętności w zakresie konfigurowania, projektowania i programowania sieci bezprzewodowych. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| 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. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>1. Wst p do sieci bezprzewodowych: Podział sieci, cel stosowania sieci bezprzewodowych, klasyfikacja sieci bezprzewodowych, problemy transmisji bezprzewodowych.</p> <p>2. Algorytmy ARQ. Metody dost pu do kanału radiowego: Przedstawienie i porównanie algorytmów ARQ. Metody wielodost pu. Omówienie wybranych protokołów wielodost pu.</p> <p>3. Bezprzewodowe sieci osobiste (PAN): Standard Bluetooth. Tworzenie pikosieci i sieci typu scatternet. Adresacja. Omówienie warstw standardu. Ł cze SCO i ACL. Formaty ramek. Standardy BLE i ZigBee.</p> <p>4. Lokalne sieci bezprzewodowe (LAN). Architektura standardu IEEE 802.11. Warstwy oraz funkcje wspierane przez standard. Warstwa fizyczna standardu IEEE 802.11. Warstwa MAC. DCF i PCF. Formaty ramek. Bezpiecze stwo w standardzie 802.11</p> <p>5. Miejskie sieci bezprzewodowe (MAN). Rodziny standardów IEEE 802.16 – WiMAX. Architektura, topologia pracy warstwy fizycznej oraz warstwy kontroli dost pu do kanału radiowego.</p> <p>6. Bezprzewodowe sieci rozległe (WAN). Transmisja danych w sieciach rozległych. Przegl d systemów GSM, HSCSD, GPRS EDGE, UMTS, HxDPA, LTE i LTE-A: zakresy cz stotliwości, rodzaje modulacji, kodowanie, uzyskiwane szybko ci transmisji.</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>Laboratorium</p> <p>1. Instalacja urz dze Bluetooth oraz badanie mo liwo ci transmisji w oparciu o urz dzenia standardu BT.</p> <p>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.</p> <p>3. Testowanie bezpiecze stwa sieci bezprzewodowej wykorzystuj cej protokół WEP.</p> <p>4. Tworzenie sieci wirtualnych WLAN. Zaawansowana konfiguracja sieci wirtualnych (Wł czanie i wył czanie o odpowiedniej godzinie. Ograniczenie pr dko ci transmisji - QOS).</p> <p>5. Rozszerzanie zasi gu działania sieci bezprzewodowej – konfiguracja urz dze standardu IEEE 802.11 w ró nych trybach pracy.</p> <p>6. Konfiguracja modemów HSPA/LTE pracuj cych pod systemem Win oraz OpenWrt.</p> <p>7. Symulacja komputerowa zasi gu sieci przewodowych 802.11 w budynkach.</p> | 15 |
| Literatura | |
| 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 | |

Dane jako ciowe

| | | | |
|---|--|--|-------------|
| Przyporzkowanie 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 | | 30 | |
| Konsultacje z prowadz cym | | 2 | |
| Udział w egzaminie | | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | | 8 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | | 5 | |
| Inne | | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | | |
| Liczba punktów ECTS | | 2 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | | L. godzin | ECTS |
| | | 32 | 1,3 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | | L. godzin | ECTS |
| | | 30 | 1,2 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Sieci komputerowe | | | | |
| Course / group of courses: | Computer Networks | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294258 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 4 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | LO | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 39 | | 4 |
| Koordinator: | dr in . Władysław Iwaniec | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Marcin Bydłoz, dr in . Władysław Iwaniec | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 5 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| |
|---|
| Wymagania wst pne: |
| Wymagane s podstawowe wiadomo ci z matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki), teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji, student powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody analizy danych, Metodyka i techniki programowania, Obwody i sygnały, Architektury komputerów i systemy operacyjne, Technika mikroprocesorowa, Podstawy telekomunikacji. |

Szczegółowe efekty uczenia si

| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
|-----|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Ma podstawow wiedz w zakresie budowy i funkcjonowania lokalnych sieci komputerowych, | EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma podstawow wiedz w zakresie urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych. | EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna i rozumie warstwowy model budowy urz dze sieci komputerowych, i funkcje specyficzne dla ka dej warstwy dla | EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------------------------|--|
| 3 | wybranych urządzeniach sieciowych. | EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywności |
| 4 | Zna i rozumie podstawy projektowania i konfigurowania podstawowych urządzeń sieci LAN. | EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywności |
| 5 | Potrąfi zbudować, skonfigurować i uruchomi prosty system komputerowy. | EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Posiada umiejętność konfigurowania sprzętu w sieciach komputerowych. | EN1_U07, EN1_U03, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrąfi zarządzać adresami IP dla prostej sieci komputerowej | EN1_U07, EN1_U09, EN1_U03 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Potrąfi opracować metody testowania sieci komputerowych oraz w przypadku wykrycia błędów przeprowadzić ich diagnozę. | EN1_U09, EN1_U08, EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Ma wiadomość o roli sieci komputerowych w działalności gospodarczej, w życiu społecznym i prywatnym. | EN1_K01 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 10 | Ma wiadomość o właściwym zachowaniu 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, dociekliwością i umiejętnościami.)

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

- Wykład
- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
 - Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
- 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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
 - Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić, czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.
 - W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
 - Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|---|---------------|
| Tre ci 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 w ród studentów podstawowych umie jtno ci w zakresie konfigurowania urz dze sieci komputerowych i zarz dzania 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. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 5 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>1. Podstawowy podział sieci ze wzgl du na obszar, komunikacj . Elementy składowe sieci lokalnych. Topologie sieci lokalnych. Zalety i wady ró nych topologii.</p> <p>2. Model komunikacyjny OSI. Model odniesienia TCP/IP. Sens podej cia warstwowego, przedmiot poszczególnych warstw. Poj cie protokołu, architektury sieci.</p> <p>3. Warstwa fizyczna i ł cza danych. Funkcje warstwy fizycznej. Fizyczne elementy składowe. Adresy sprz towe. Ramki Ethernet - CSMA/CD. Enkapsulacja danych.</p> <p>4. Architektury pier cieniove. Token Ring i FDDI – wykorzystanie wiatłowodów. Formaty ramek FDDI.</p> <p>5. Idea intersieci i model jej architektury. Warstwa sieciowa. Adresy w intersieci. Adresowanie IPv4. Maska podsieci. Przydzielanie adresów, klasy adresów. P tła zwrotna. Protokół ARP. Kapsułkowanie datagramu. MTU.</p> <p>6. Trasowanie IP. Trasowanie etapami. Algorytm wybierania trasy. Komunikaty ICMP. Proxy ARP. Problem wyczerpywania si puli adresów IPv4. NAT. Adresowanie IPv6.</p> <p>7. Sieci szkieletowe. Arpanet. Rutery podstawowe i poboczne. Algorytm wektor-odległo . System autonomiczny. Protokół EGP oraz IGP. Komunikaty RIP i OSPF. 8. Stos protokołów warstwy transportowej. Protokół i format komunikatów UDP. Kapsułkowanie UDP. Przyporz dkowanie portów usługom. Protokół TCP. Poł czenia TCP. Potwierdzanie z retransmisj . Protokół przesuwaj cego si okna.</p> <p>9. Sieci rozległe WAN. Elementy składowe. Urz dzenia transmisji i sprz t komunikacyjny. Przegl d topologii sieci WAN.</p> <p>10. Inicjowanie działania sieci. Protokoły okre laj ce miejsce komputera w sieci – BOOTP. Dynamiczny przydział adresów – DHCP, format komunikatu. Rozproszony system nazw domen – DNS, organizacja i działanie tego systemu.</p> <p>11. Zasady bezpiecze stwa sieciowego – CIA, AAA. Polityka zarz dzania informacj . Uwierzytelnianie. Zapora sieciowa. Strefy bezpiecze stwa. Szyfrowanie. Protokół TLS (SSL).</p> <p>12. Programy u ytkowe do pracy na odległym komputerze. Protokół Telnet. Negocjowanie opcji. Protokół ssh. Architektura klient – serwer, zasady współpracy.</p> <p>13. Warstwy aplikacji – programy u ytkowe: TFTP, FTP, protokoły usługi poczty elektronicznej.</p> <p>14. Bezprzewodowe sieci lokalne. Bezprzewodowe ł czenie stacji i koncentratorów. Technologie transmisji. Rodzina standardów 802.11. Wła ciwo ci widma elektromagnetycznego. Ł czno przy pomocy podczerwieni.</p> <p>15. Administrowanie sieci komputerow . Logowanie, konta u ytkowników, ochrona haseł, prawa dost pu. Zarz dzanie zasobami. Instalowanie oprogramowania. Przegl d narz dzi do zarz dzania sieci .</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>Uwaga: Zaj cia zaplanowane na 8 wicze po 3h ka de wiczenie.</p> <p>1. Adresowanie w warstwie sieciowej. Sieci LAN i VLAN (802.1q). Analizator sieci (Wireshark). Podstawowe programy diagnostyczne (ping, traceroute, ipconfig).</p> <p>2. Sie i intersie . Drzewo rozpinaj ce – STP (802.1d) – konfigurowanie przeł cznika sieciowego.</p> <p>3. Rutowanie statyczne w rodowisku ruterów CISCO.</p> <p>4. Rutowanie dynamiczne w rodowisku ruterów CISCO (RIP, OSPF).</p> <p>5. Rutowanie statyczne w rodowisku Linux. Translacja adresów sieciowych - NAT.</p> <p>6. Rozproszony system nazw domen – DNS. Konfigurowanie serwera DNS. Nslookup.</p> <p>7. Konfiguracja małej sieci lokalnej z dost pem do sieci Internet. Netstat.</p> | 24 |

| | |
|--|----|
| 8. Konfigurowanie zapory ogniowej – iptables w systemie Linux. | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Douglas E. Comer , Sieci komputerowe i intersieci. Wydanie V, wyd. HELION, Warszawa 2012 | |
| Dye M.A., McDonald R., Ruff A.W., Podstawy sieci. Akademia sieci Cisco. CCNA Exploration, PWN, Warszawa 2008 | |
| Graziani R., Johnson A., Protokoły i koncepcje routingu, Mikom, Warszawa 2008 | |
| Karol Krysiak, Sieci komputerowe - kompendium, Helion, Gliwice 2003 | |
| Kurose J.F., Sieci komputerowe. Od ogółu do szczegółu z Internetem w tle, , Helion, Gliwice 2008 | |
| Sportach M., Sieci komputerowe. Księga eksperta, Helion, Gliwice 2006 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| 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 | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 10 | |
| Udział w egzaminie | 3 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 16 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 16 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 16 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 52 | 2,1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 67 | 2,7 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | Urządzenia sieciowe | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Sieciowe systemy wizyjne | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294198 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. in . Marek Gorgo | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie wybranych zagadnie z podstaw programowania, technik multimedialnych, sieci komputerowych i przetwarzania sygnałów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Sieci komputerowe, Techniki multimedialne. | | | |
| 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, przeznaczonego do pracy w sieci komputerowej. | EN1_W02, EN1_W06, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna narz dzia i rodowiska programowe do prototypowania i testowania fragmentów systemów wizyjnych w sieciach komputerowych. | EN1_W04, EN1_W07, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------------------------|--|
| 4 | Zna i rozumie rolę systemów wizyjnych w systemach monitoringu oraz kontrolowanego dostępu do pomieszczeń. | EN1_W06, EN1_W07, EN1_W05 | egzamin, ocena aktywności |
| 5 | Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować kolejne etapy przetwarzania obrazów z uwzględnieniem cech, niezbędnych do wyekstrahowania z rozpoznawanych obiektów. | EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Potrafi wykonać podstawowe operacje związane z przetwarzaniem obrazów (od przetwarzania wstępnego do prostego algorytmu rozpoznawania wzorców). | EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować parametry systemów wizyjnych, przeznaczonych do pracy w sieciach komputerowych. | EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Potrafi skonfigurować prosty system wizyjny, dedykowany do pracy w sieci komputerowej. | EN1_U13, EN1_U11, EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. | EN1_K01, EN1_K03 | kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 10 | Jest przygotowany do pracy w środowisku systemów kontroli dostępu i zapewnienia bezpieczeństwa na podstawie danych przekazywanych z systemów wizyjnych. | EN1_K03, EN1_K01 | kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

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

umiejętności:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pytań / testu)

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecność na wykładach.

2. Dopuszczalne są nieobecności na 20% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Każde 10% nieusprawiedliwionych godzin nieobecności na wykładowych w semestrze obniża ocenę zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyjątkowe będą rozpatrywane indywidualnie.

Laboratorium

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

2. Podczas zajęć student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadzącego ćwiczenia, a później jego praca jest oceniana. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia.

3. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczeniowe. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu:

Wykład: Ocenę końcową stanowi ocena z egzaminu, z uwzględnieniem aktywności studentów na wykładzie.

Laboratorium: Ocena końcowa wyliczana jest jako średnia ważona ocen częściowych (średnia arytmetyczna ocen wzięta z wag 0.6) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0.4).

| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
|---|---------------|
| Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z systemami wizyjnymi, pracuj cymi w sieciach komputerowych oraz metodami ich działania w ró nych zastosowaniach tj. monitoring pomieszcze , kontrola dost pu, ledzenie trasy obiektów itp. W ramach zaj studenci nab d te umiej tno ci korzystania z sieciowych systemów wizyjnych, konfigurowania ich podstawowych funkcji oraz wykorzystywania informacji z takiego systemu. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| The aim of education is to familiarize students with vision systems working in computer networks and the methods of their operation in various applications, such as room monitoring, access control, object route tracking, etc. As part of the course, students will also acquire the skills of using network video systems, configuring their basic functions and the use of information from such a system. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zaj : wykład | |
| 1. Podstawowe poj cia z zakresu systemów wizyjnych Charakterystyka i architektura systemu wizyjnego. Krótka charakterystyka działania toru wizyjnego. Budowa i parametry obiektywu. Metody ustawiania ostro ci. Gł bia ostro ci. 2. Akwizycja obrazów. Zakres wiatła widzialnego, pasmo podczerwone i nadfioletowe. Matryce wiatłoczułe, zasada działania, parametry (rozdzielczo matryc, rozmiary i proporcje). Typy matryc: CMOS, CCD i inne. Filtry RGGB (siatka Bayera). Technologie stosowane do transmisji obrazów. 3. Cyfrowa reprezentacja obrazu. Formaty plików graficznych: RAW i JPEG. Reprezentacja stratna i bezstratna. Transformacja Fouriera dla obrazów, transformata DCT, kodowanie RLE i Huffmana, kompresja JPEG, sposoby próbkowania w standardach wideo, kodowanie MPEG-1, MPEG-2 i MPEG-4. 4. Przetwarzanie obrazów w sieciowych systemach wizyjnych przeznaczonych do monitorowania i kontroli dost pu. Podstawy ekstrakcji cech obiektów: generacja tła, metody ró nicowe segmentacji obiektów ruchomych, maska obiektu, indeksacja dwuprzebiegowa i jednoprzebiegowa, metoda Histogram of Oriented Gradients (HOG). Metody rozpoznawania wzorców: maszyna wektorów no nych (ang. Support Vector Machine). | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| 1. Konfigurowanie kamery cyfrowej z interfejsem sieciowym Ethernet. Testowanie zdalnego poł czenia z kamer za pomoc przegl darki internetowej. Kalibracja systemu w oparciu o udost pnione przez producenta kamery oprogramowanie. 2. Integracja bibliotek producenta kamery sieciowej z bibliotek OpenCV, kalibracja systemu. 3. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów z wykorzystaniem funkcji z biblioteki OpenCV i j zyka C++. - Podstawy ekstrakcji i selekcji cech obiektów. - Definiowanie wzorca. Wykrywanie wzorca na obrazie. - ledzenie ruchu wzorca na obrazie. Sprz enie kamery z układem ledz cym ruch. - Metody dopasowania wzorców na przykładzie liter. - Metody systemów biometrycznych do weryfikacji osób na podstawie asymetrii twarzy 4. Opracowanie wybranego zagadnienia, problemu dotycz cego sieciowych systemów wizyjnych: - kontrola wjazdu na teren zakładu na podstawie tablicy rejestracyjnej - autoryzacja dost pu do pomieszczenia na podstawie wizerunku twarzy - ledzenie obiektu za pomoc systemu kamer podł czonych do sieci komputerowej. | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Doma ski M., Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, WKŁ, Warszawa 2010 | |
| M. Kubanek, Wybrane metody i systemy biometryczne bazuj ce na ukrytych modelach Markowa, Akademicka Wydawnicza Oficyna EXIT, Warszawa 2013 | |
| Skarbek Władysław , Metody reprezentacji obrazów cyfrowych, AOW PLJ, Warszawa 1993 | |
| Tadeusiewicz Ryszard, Korohoda Przemysław , Algorytmy i metody komputerowej analizy przetwarzania obrazów, AGH Materiały do Szkoły Letniej, Kraków 1997 | |
| Wojnar Leszek, Majorek Mirosław , Komputerowa analiza obrazu, Fotobit Design, Kraków 1994 | |
| Wysocki i T. Kapu ci ski, Systemy wizyjne, Rzeszów 2013 | |

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

| | | |
|---|--|------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 15 | |
| Przygotowanie do kolokwów i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 10 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 45 | 1,8 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 52 | 2,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Sprz towa implementacja algorytmów | | | | |
| Course / group of courses: | Hardware Implementation of Algorithms | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294261 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | LO | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| 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 dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu techniki cyfrowej, metod i technik programowania, technik obliczeniowych, symulacji układów elektronicznych oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania - I/II; Techniki obliczeniowe, Symulacja układów elektronicznych, Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa | | | |
| 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 FPGA. Zna metody które należy stosować, aby system cyfrowy z zaimplementowanym algorytmem posiadał odpowiednie parametry. | EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywności |
| 5 | Zna i rozumie - w kontekście dylematów cywilizacyjnych - pozatechniczne (ekonomiczne, prawne i etyczne) uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego. | EN1_W10 | kolokwium, ocena aktywności |
| 6 | Potrafi stworzyć prostą aplikację sterowania i/lub przetwarzania danych. | EN1_U02, EN1_U05, EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi zaimplementować wybrany algorytm w postaci systemu sprz. (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 sprz. w celu uzyskania lepszych parametrów użytkowych. | EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Potrafi interpretować wymagania specyfikacji projektowej, kreować i realizować założenia projektowe. | EN1_U07, EN1_U10, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności |
| 10 | Ma umiejętności i zna możliwości głębszego doskonalenia się? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 11 | Ma świadomość zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialności za właściwą eksploatację urządzeń i systemów elektronicznych, automatyki przemysłowej oraz telekomunikacyjnych, w aspekcie technologii cyfrowych. | EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody 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>wiedza: ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywności (2. Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p>umiejętności: ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe 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 cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań 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>kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe 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 cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań 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

- Wykład
- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
 - Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
- 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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
 - Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykonał siel znajomość problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.
 - W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
 - Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią ze wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|---|---------------|
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| Architektury wybranych rodzin programowalnych układów logicznych. Metody projektowania, symulacji i implementacji w programowalnych układach logicznych. Stosowanie programowalnych układów logicznych do sprz towej 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. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 5 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>1. Wprowadzenie : Podstawowe techniki specyfikacji syntezy sprz towych systemów sterowania. Rola układów programowalnych w rozwoju techniki cyfrowej dla potrzeb przetwarzania sygnałów i informacji, porównanie struktur i zasobów sprz towych układów CPLD i FPGA, cele i metody rekonfiguracji systemu, zdolno ci adaptacyjne układów programowalnych.</p> <p>2. J zyki opisu sprz tu – podstawy j zyka VHDL Podstawy j zyka VHDL - Terminologia. Komponenty i porty. Podstawowe konstrukcje j zyka VHDL. Typy danych, skalary i wektory, operacje na wektorach, pamci, parametry, zadania i funkcje. Składnia i konwencje j zyka VHDL. Słowa kluczowe, komentarze, identyfikatory, znaki białe, stałe. Przeprowadzenie i kontrola symulacji. Czasy opó nienia, moduł testowy, zadania i funkcje systemowe, dyrektywy kompilatora. Hierarchia. Poziomy abstrakcji modelowania. Projektowanie na poziomie kluczy i bramek. Elementy predefiniowane. Przykłady zastosowania. Własne elementy predefiniowane. Projektowanie na poziomie przepływu danych. Operatory, przypisania współbie ne, przykładowe zastosowania. Projektowanie na poziomie behawioralnym. Bloki proceduralne, instrukcje warunkowe i wyboru, p tle.</p> <p>3. 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, pamci Block RAM.</p> <p>4. Synteza i implementacja projektu Implementacja przykładowego projektu 4 – bitowego licznika. Analiza przegl dowa procesu syntezy i dopasowania (architektury poł cze i rozmieszczenie zacisków zewn trznych, wymuszanie poł cze sygnałów od mikrokomórek. Taktowanie sygnałem zegarowym. Synteza sterowana za pomoc dyrektyw.</p> <p>5. Konfiguracja projektu w układzie docelowym Platforma sprz towa. Koncepcja układów CPLD i FPGA. Opis budowy ich architektury na wybranych układach firmy Altera i Xilinx. Zasoby sprz towe tych układów. Parametry czasowe. Jaki układ zastosowa w ko cowym projekcie.</p> <p>6. Symulacja funkcjonalna i czasowa Podstawy weryfikacji projektów. Ró nice w podej ciu do problemu pisania pobudzeni testuj cych. Model testowy (testbench) zawieraj cy tablice wektorów testuj cych. Wektory testuj ce w oddzielnych plikach. Testowanie opieraj ce si na procedurach.</p> <p>7. Specjalizowane moduły w układach FPGA Generowanie bloków pamci RAM i ROM wewn trz projektu, pamci synchroniczna i asynchroniczna, jednoportowa i dwuportowa. Menad er sygnałów zegarowych DCM, 18-bitowy blok mno cy MULT18x18.</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Wprowadzenie: obsługa pakietu oprogramowania dedykowanego dla wybranej rodziny układów FPGA. Kompilacja prostego projektu z logik kombinacyjn i konfiguracja przy u yciu dedykowanego programatora.</p> <p>2. Testbench i symulacja. Dzielnik cz stotliwo ci.</p> <p>3. Automat stanów w VHDL. Rejestr przesuwny.</p> <p>4. Dekoder kodu BCD na kod wy wietlacza siedmio?segmentowego. Liczniki.</p> <p>5. DCM - Mened er (syntezer) sygnałów zegarowych.</p> <p>6. Generowanie liczb pseudolosowych przy u yciu rejestru LFSR.</p> <p>7. Enkoder inkrementalny.</p> <p>8. Generator sygnału wideo (interfejs VGA).</p> <p>9. Wykorzystanie pamci blokowej RAM w układzie FPGA.</p> <p>10. Generator funkcyjny z pamci próbek w układzie FPGA.</p> | 24 |

| | |
|--|----|
| 11. Realizacja zaawansowanego projektu złożonego z komponentów. | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Majewski J., Zbyski P., Układy FPGA w przykładach, Wydawnictwo BTC, Warszawa | |
| Nowakowski M., Picoblaze. Mikroprocesor w FPGA, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2009 | |
| Zbyski P, Pasierbski J., Układy programowalne – pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2002 | |
| Uzupełniająca | |
| Łuba T., Zbierchowski B., Komputerowe projektowanie układów cyfrowych, WKŁ, Warszawa 2000 | |
| Wiatr K., Sprzeczne implementacje algorytmów przetwarzania obrazów w systemach wizyjnych czasu rzeczywistego, AGH UWND, Kraków 2002 | |
| 6. https://www.utdallas.edu/~zhoud/EE%203120/Xilinx_tutorial_Spartan3_home_PC.pdf , Digital Circuit Design Using Xilinx ISE Tools - UT Dallas | |
| http://www.ece.tufts.edu/~hchang/ee129-f06/project/project2/Tutorial.pdf VHDL, Verilog, and the Altera environment Tutorial2007 | |
| www.xilinx.com/ | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 5 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 15 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 6 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 10 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 44 | 1,8 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 54 | 2,2 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Statystyka w środowisku R | | | | |
| Course / group of courses: | R statistics | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294317 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | | obowi zkowy | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | | 2 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | LI | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 30 | | 3 |
| Koordynator: | magister Barbara Wojnicka | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Znajomo kursu analizy matematycznej. | | | |
| Szczegółowe efekty uczenia si | | | |
| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
| 1 | Student zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z rachunku prawdopodobie stwa. | EN1_W01 | wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Student zna i rozumie podstawowe metody obliczeniowe stosowane w naukach technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem programu R . | EN1_W01 | wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Student potrąfi stworzy i przeanalizowa z wykorzystaniem programu R model statystyczny opisuj cy ró ne zjawiska techniczne. Potrąfi interpretowa i wyja nia zale no ci wypyłwaj ce z modeli statystycznych oraz stosowa je w praktyce i na tej podstawie formułowa wnioski. | EN1_U01 | wykonanie zadania, ocena aktywno ci |

| | | | |
|---|---|------------------|---|
| 4 | Student potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o wiedzę z zakresu statystyki matematycznej. | EN1_U01, EN1_U10 | wykonanie zadania, ocena aktywności |
| 5 | Student jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie statystycznej analizy danych. | EN1_K01 | wykonanie zadania, ocena aktywności, obserwacja zachowa |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: wykład z prezentacją multimedialną), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem narzędzia statystycznego R)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

| |
|---|
| <p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (test) ocena aktywności (ocena aktywności podczas zajęć) ocena wykonania zadania (ocena zadań wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena pracy zaliczeniowej) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena aktywności (ocena aktywności podczas zajęć) ocena wykonania zadania (ocena zadań wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena pracy zaliczeniowej) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena aktywności (ocena aktywności podczas zajęć) ocena wykonania zadania (ocena zadań wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena pracy zaliczeniowej) |
|---|

Warunki zaliczenia

Wykład: obecność na zajęciach oraz zaliczenie testu.
 Laboratorium: aktywny udział w zajęciach, zaliczenie zadań i pracy zaliczeniowej.
 Szczegółowe warunki zaliczenia zajęć oraz obowiązująca skala ocen znajdują się w Regulaminie studiów Akademii Tarnowskiej.

Treści programowe (opis skrócony)

Wprowadzenie do środowiska R. Statystyka opisowa, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkłady, przypadek dyskretny i ciągły. Centralne twierdzenie graniczne i estymacja parametrów rozkładu. Przedziały ufności i testowanie hipotez, regresja liniowa. Analiza wariancji.

Content of the study programme (short version)

Introduction to R. Descriptive statistics, probabilistic space, conditional probability, total probability. One and multidimensional random variable and its distributions, discrete and continuous case. Central limit theorem and estimation of distribution parameters. Confidence intervals and hypothesis testing, linear regression. Analysis of variance.

Treści programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 2

Forma zajęć: wykład

| | |
|---|----|
| <ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do środowiska R. Definicja prawdopodobieństwa: klasyczna, aksjomatyczna i geometryczna. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależne zdarzenia. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkład, przypadek dyskretny i przypadek ciągły. Rozkłady brzegowe, współczynnik korelacji. Przebieg podstawowych rozkładów: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, wykładniczy, jednostajny, rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, t Studenta Centralne twierdzenie graniczne. Przedziały ufności i testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych. Analiza wariancji (ANOVA). Regresja: liniowa, wielokrotna, nieliniowa i logistyczna. | 15 |
|---|----|

Forma zajęć: laboratorium informatyczne

| | |
|---|----|
| <ol style="list-style-type: none"> Rozwiązywanie w R zadań związanych z podstawowymi analizami statystycznymi danych ilościowych i jakościowych. Praktyczne zastosowanie R do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i logistycznej. Praktyczne wykorzystanie programu R w teorii estymacji punktowej i przedziałowej. | 15 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| 4. Praktyczne wykorzystanie programu R do testowania różnych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych). | 15 |
| 5. Praktyczne wykorzystanie programu R do analizy wariancji. | |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, GiS 2008 | |
| T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R, BTC, Legionowo 2011 | |
| W. Krywicki i współautorzy, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I, II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporzkowanie 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 | 30 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 20 | |
| Przygotowanie do kolokwów i egzaminu | 23 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 15 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 90 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 32 | 1,1 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 51 | 1,7 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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 : | Sterowniki przemysłowe PLC | | | | |
| Course / group of courses: | PLC Industrial Controllers | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294138 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Piotr Kapustka | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezb dne przygotowanie z zakresu podstaw automatyki, układów elektronicznych, techniki cyfrowej, metod i technik programowania oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy automatyki ; Analogowe układy elektroniczne I/II ; Metodyka i techniki programowania I/II ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa ; Sprz towa implementacja algorytmów. | | | |
| Szczegółowe efekty uczenia si | | | |
| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
| 1 | Ma uporz dkowan teoretycznie wiedz z zakresu programowania systemów PLC zgodnie z norm IEC 61131-3. | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma wiedz z zakresu charakterystycznych cech funkcjonalnych programowalnych sterowników przemysłowych PLC na przykładzie produktów wybranych firm. | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma podstawow wiedz dotycz c zasad implementacji podstawowych i specjalnych algorytmów sterowania i regulacji na platformach PLC. | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|--|---------------------------|--|
| 4 | Potrąfi wykona konfigurację sprz. tow sterownika PLC firmy GE FANUC lub SIEMENS SIMATIC S7 300 pod k. tem spełnienia wymaga. okre. lonej aplikacji oraz sprawdzi spełnienie wymaga. czasu rzeczywistego podczas pracy aplikacji w czasie rzeczywistym. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna |
| 5 | Potrąfi zbudowa i przetestowa na PLC SIEMENS lub GE FANUC aplikacj z zakresu sterowania logicznego zbudowan z wykorzystaniem j. zyka drabinkowego. | EN1_U02, EN1_U09, EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna |
| 6 | Potrąfi zbudowa i przetestowa aplikacj zbudowan z wykorzystaniem asemblera na sterowniku GE FANUC lub SIEMENS SIMATIC S7 300. | EN1_U09, EN1_U08, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna |
| 7 | Potrąfi zbudowa i przetestowa na sterowniku SIEMENS SIMATIC S7 300 aplikacj zbudowan z u. yciem zaawansowanych narz. dzi programistycznych: j. zyka wysokiego poziomu SCL oraz grafu sekwencji. | EN1_U11, EN1_U09, EN1_U08 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna |
| 8 | Potrąfi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz. dze mechatronicznych, elektronicznych, sieciowych i narz. dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j. zyku angielskim. | EN1_U12, EN1_U13 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna |
| 9 | Ma wiadomo jak rol odgrywaj systemy sterowania cyfrowego we współczesnym przemy. le i. yciu codziennym. | EN1_K01 | kolokwium, ocena aktywno. ci, praca pisemna, wypowied. ustna |
| 10 | Posiada wiadomo konieczno. ci profesjonalnego podej. cia do zagadnie technicznych, skrupulatnego zapoznania si z dokumentacj oraz warunkami. rodowiskowymi, w których urz. dzenia i ich elementy mog. funkcyjnowa | 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno. na wykładach jest obowi. zkowa. Wszelkie nieobecno. ci b. d. rozpatrywane zgodnie z obowi. zuj. cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz. cym wiczenie laboratoryjne.
 2. Podczas zaj. student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz. cego wiczenia, za co mo. e uzyska. ocen. z aktywno. ci. 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. Je. li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz. cego zaj. cia.
 3. W czasie semestru przeprowadzane s. kolokwia sprawdzaj. ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno. na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj. nieobecno. na kolokwium mo. e je pisa. w terminie pó. niejszym, podanym przez prowadz. cego.
 4. Ocena ko. cowa z laboratorium stanowi. redni. wa. on. wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s. ustalane i omawiane przez prowadz. cego na pierwszych zaj. ciach w semestrze.
- Przy weryfikacji efektów uczenia si. obowi. zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|---|---------------|
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| 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. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| 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. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>1. Wst p - rys historyczny, podstawowe założenia funkcjonalne, aktualna oferta rynkowa, tendencje rozwojowe sprz tu i oprogramowania.</p> <p>2. Konstrukcja sprz towa sterownika PLC - jednostki centralne, moduły wej i wyj , moduły komunikacyjne, specjalizowane moduły inteligentne, panele operatorskie, zasilacze.</p> <p>3. Cykl programowy i spełnienie wymaga czasu rzeczywistego w systemach PLC,</p> <p>4. Model oprogramowania wg normy IEC 61131: konfiguracja i jej elementy,</p> <p>5. Metody wymiany danych w systemie PLC na ró nych poziomach oprogramowania,</p> <p>6. Typy danych i typy zmiennych,</p> <p>7. Elementy organizacyjne oprogramowania: zgodne z norm i „nieformalne”(bloki funkcyjne, funkcje, podprogramy, bloki organizacyjne i bloki danych, pliki),</p> <p>8. J zyki programowania PLC: graficzne (LD, FBD) , tekstowe (IL, ST) Graf Sekwencji (SFC).</p> <p>9. Przykłady implementacji specjalnych algorytmów sterowania na platformach PLC.</p> <p>10. Przykłady praktycznych zastosowa systemów PLC w przemy le.</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Podstawowe narz dzia programowe do konfiguracji PLC, zakładanie nowego projektu i konfiguracja hardware'u w systemie SIEMENS.</p> <p>2. J zyk drabinkowy: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Interpretacja j zyka, bity systemowe, funkcje definiowane przez u ytkownika, timery i liczniki.</p> <p>3. J zyk FBD: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Funkcje definiowane przez u ytkownika. Ł czenie elementów programu napisanych w ró nych j zykach w ramach jednego projektu.</p> <p>4. J zyk STL (assembler) w sterowniku PLC SIEMENS: działania arytmetyczne, adresacja po rednia.</p> <p>5. J zyk wysokiego poziomu STEP 7 SCL w sterowniku PLC SIEMENS: wyrażenia, p tle, instrukcje porównania i wyboru. Spełnienie wymaga czasu rzeczywistego.</p> <p>6. Pochodne i złożone typy danych w sterowniku PLC SIEMENS: definiowanie i u ycie tablic, struktur i danych typu ci gi znaków. Bloki danych oraz typy danych PLC.</p> <p>7. Graf Sekwencji.</p> <p>8. Realizacja algorytmu PID na sterowniku SIEMENS.</p> <p>9. System sterowania poziomem cieczy w zbiorniku z u yciem sterownika SIEMENS S7 300.</p> | 24 |
| Literatura | |
| 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, Pozna 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 | |
| Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł, Wst p do programowania sterowników PLC 2009 | |
| Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł, Wst p do programowania sterowników PLC, WKŁ | |
| Systemy pomocy kontekstowej narz dzi STEP7 Professional oraz VersaPro. | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 9 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 5 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 60 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 41 | 1,4 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 39 | 1,3 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Studium rozwoju kluczowych kompetencji mi kkich | | | | |
| Course / group of courses: | | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 308812 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 2 | Rodzaj zaj : | | obowi zkowy | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | | 2 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | P | 30 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordinator: | magister Lucyna Krzemi ska | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|
| Brak | | | |
| 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 uwarunkowania formalno-prawne rynku pracy, w tym procesów rekrutacyjnych; zna ródła i narz dzia słu ce analizie danych liczbowych i jako ciowych rynku pracy | EN1_W10, EN1_W11 | kolokwium, obserwacja zachowa |
| 2 | zna metody, zasady, narz dzia wspomagaj ce zarz dzanie własn karier zawodow | EN1_W10, EN1_W11 | kolokwium, obserwacja zachowa |
| 3 | potrafi wiadomie prezentowa własn pakiet kompetencyjny; potrafi samodzielnie i wiadomie planowa i realizowa poszczególne etapy rozwoju osobistego i zawodowego; | EN1_U10, EN1_U16 | wykonanie zadania, obserwacja zachowa |
| 4 | potrafi planowa współdziałanie z innymi interesariuszami rynku pracy w kontek cie zrealizowania celów zawodowych | EN1_U10, EN1_U16 | wykonanie zadania, obserwacja zachowa |

| | | | |
|---|---|---------|--------------------|
| 5 | ma wiadomo konieczno ci zarz dzania zmian i elastycznego działania w kontek cie skutecznego kreowania cie ki rozwoju zawodowego | EN1_K02 | obserwacja zachowa |
| 6 | my li i działa w sposób otwarty, proaktywny; prezentuje postaw przedsi biorcz | EN1_K02 | obserwacja zachowa |

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

(Dyskusja, burza mózgów, praca w grupie, analiza SWOT, prezentacja, studium przypadku, symulacja, analiza zasobów portali PSZ, praca indywidualna z bie c konsultacj doradcy, mini - wykład konwersatoryjny;)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

| |
|---|
| wiedza: |
| ocena kolokwium (ocena kolokwium - test z pytaniami otwartymi;) |
| obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych;) |
| umiej tno ci: |
| obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych;) |
| ocena wykonania zadania (obserwacja studenta i ocena wykonanych zada : 1. autoanalizy kompetencji (AK); 2.indywidualnego planu rozwoju (IPR); 3. autoprezentacji zawodowej (AZ);) |
| kompetencje społeczne: |
| obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych;) |

Warunki zaliczenia

Minimum 80% obecno ci na zaj ciach; zaliczenie kolokwium, zrealizowanie 3 zada w trakcie zaj (AK - autoanaliza kompetencji; IPR - indywidualny plan rozwoju; AZ - autoprezentacja zawodowa); skonsultowanie raportu SoftSkill;

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem zaj jest wyposa enie studentów w wiedz i umiej tno ci pozwalaj ce im wiadomie ksztaltowa i zarz dza swoj drog zawodow . Poznanie podstawy formalno-prawnej rynku pracy, jego oczekiwania i wyzwania , a tak e wzrost wiadomo ci w obszarze własnych kompetencji i umiej tne ich wykorzystanie s wa nymi elementami w ksztaltowaniu postaw proaktywnych, skoncentrowanych na braniu odpowiedzialno ci za własne ycie i poczuciu wpływu na ksztalt swojej kariery zawodowej.
Zaj cia składaj si z trzech bloków tematycznych: 1. Kształtowanie umiej tno ci wiadomego planowania drogi zawodowej; 2. Kształtowanie umiej tno ci zarz dzania sob i własnymi zasobami (Self-management); 3. Kształtowanie umiej tno ci z zakresu metod rekrutacji.

Content of the study programme (short version)

The aim of the classes is to furnish students with knowledge and skills enable them knowingly create an manage their career path. The recognition of the formal and legal base of labour market, it's expectations and challenges, increase of self-awareness in competence area and skillful using them - are the most important things in creating proactive attitude, focused on taking responsibility on their lifes and professional career. The classes consist of three subject fields: 1. Skill development of self-awareness projecting of career path; 2.Skill development of self-mangement and own resources; 3. Skill development in recruiting methods.

Tre ci programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
|--|---------------|

Semestr: 2

Forma zaj : wiczenia praktyczne

| | |
|--|----|
| <p>Studium Rozwoju Kluczowych Kompetencji Mi kkich.</p> <p>1.Kształtowanie umiej tno ci wiadomego planowania drogi zawodowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uwarunkowania formalno – prawne rynku pracy; - nowe wyzwania rynku pracy i ich wpływ na rozwój karier zawodowych; trendy i kierunki na przyszło (kompetencje przyszło ci); - analiza wybranych raportów rynku pracy, statystyk, zasobów portali PSZ i ABK; - identyfikacja talentów, predyspozycji, mocnych stron (fundamentów budowania drogi zawodowej); - identyfikacja warto ci (budowanie poczucia własnej warto ci) i ródeł motywacji; - formułowanie celów zawodowych; - autoanaliza kompetencji (AK); - indywidualny plan rozwoju (IPR) - testy SoftSkills i MasterMind (praca własna + indywidualna konsultacja raportów z doradc zawodowym). <p>2.Kształtowanie umiej tno ci zarz dzania sob i własnymi zasobami (Self - management):</p> <ul style="list-style-type: none"> - identyfikacja i zasady zarz dzania słabymi stronami; - zasady i metody budowania marki osobistej; personal branding; - praktyczne metody skutecznego zarz dzania stresem; - praktyczne metody skutecznego zarz dzania czasem; | 30 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| <ul style="list-style-type: none"> - zarządzanie zmianami i rola w kreowaniu ścieżki rozwoju zawodowego; - szeroka definicja i interpretacja kształtowania postaw przedsiębiorczych, proaktywnych, otwartych; - kreatywność w rozwiązywaniu problemów. <p>3. Kształtowanie umiejętności z zakresu metod rekrutacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uwarunkowania formalno-prawne procesów rekrutacyjnych; - funkcje, rodzaje, metody i narzędzia rekrutacji pracowników; - portfolio zawodowe; - zasady opracowywania dokumentów rekrutacyjnych; - zasady skutecznej autoprezentacji zawodowej; autoprezentacja zawodowa - AZ (nagranie video + informacja zwrotna); - symulacyjne rozmowy kwalifikacyjne. | 30 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| <p>jak nie jest - w opisie, jn, jn, jn 2024 - * Bolles R.N., Jakiego koloru jest twój spadochron, Wydawnictwo Studio EMKA, Warszawa, 2013; * Buckingham M., Wykorzystaj swoje silne strony, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa, 2017 (wybrane fragmenty); * World Economic Forum, Future of Jobs Report 2023, World Economic Forum, Genewa, 2023 (wybrane fragmenty); * Grzesiak M., Personal Branding czyli jak skutecznie zbudować autentyczną markę osobistą, Helion, Gliwice, 2020; * McGonigal K., Siła stresu; jak stresować się mądrze i z pożytkiem dla siebie, Helion S.A., Gliwice, 2019 (wybrane fragmenty); * Suchar M., Rekrutacja i selekcja pracowników, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2018.</p> | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 30 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cielach określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 8 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 2 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 8 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 32 | 1,3 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 30 | 1,2 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Symulacja układów elektronicznych | | | | |
| Course / group of courses: | Simulation of Electronic Circuits | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294252 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 2 |
| Koordinator: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu technik obliczeniowych, podstaw programowania, elementów i układów elektronicznych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Techniki obliczeniowe; Metody analizy danych, Elementy elektroniczne, Podstawy elektrotechniki _I, Analogowe układy elektroniczne I. | | | |
| 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 zasad działania programu SPICE | EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna modele podstawowych przyrz dów półprzewodnikowych zaimplementowane w SPICE; | EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna i rozumie metodyk projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych (równie w wersji scalonej) oraz systemów elektronicznych; | EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|---|---|------------------|--|
| 4 | Potrafi przeprowadzi symulacj wybranego układu elektronicznego posługuj c si programem SPICE; | EN1_U01, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 5 | Potrafi wykorzysta poznane metody i modele matematyczne, a tak e symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych; | EN1_U01, EN1_U04 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 6 | Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski; | EN1_U13, EN1_U14 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 7 | Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania si . | EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 8 | Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych | EN1_K01 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

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.

Content of the study programme (short version)

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.

Tre ci programowe

| | |
|--|---------------|
| | Liczba godzin |
| Semestr: 4 | |
| Forma zaj : wykład | |
| 1. Poj cie symulacji numerycznej oraz modelu elementu. Historia i przegl d popularnych symulatorów | 15 |

| | |
|--|----|
| <p>układowych. SPICE jako standard przemysłowy. Berkely SPICE i wersje komercyjne symulatora. Pakiet Orcad/Cadence/PSPICE. Narzędzia pomocnicze – edytor schematów, postprocesor graficzny, kreator modeli, biblioteki elementów. Analizatory symboliczne.</p> <p>2. Zasady zapisu topologii układu. Dyrektywy analiz. Analizy podstawowe – stała prądowa, małosygnałowa, zjawiska przejściowe i pomocnicze - analiza punktu pracy, transmitancji stała prądowej, zniekształcenia nieliniowych.</p> <p>3. Modelowanie postprocesorem graficznego PROBE. Tworzenie makr, korzystanie ze wskaźników. Zaawansowane techniki analizy parametrycznej. Analiza szumowa.</p> <p>4. Modele symulacyjne przyrządów 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 ekstraktory parametrów.</p> <p>5. Struktura hierarchiczna układu (podobwoły, makromodel wzmacniacza operacyjnego). Różnice 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 zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

| | |
|---|----|
| <p>1. Zapoznanie się z programem PSPICE. Analiza prostych układów RC w dziedzinie czysto czasowej i częstotliwościowej.</p> <p>2. Symulacja efektu Millera w układach wzmacniaczy napięciowych i transkonduktancyjnych. Określenie impedancji wejściowej układu i jej rozkład na składowe rzeczywiste i urojone.</p> <p>3. Projekt wzmacniacza tranzystorowego RC. Dobór punktu pracy, analiza wrażliwości temperaturowej. Symulacje charakterystyk czysto czasowych oraz odpowiedzi na wymuszenie sinusoidalne. Określenie zniekształcenia nieliniowych.</p> <p>4. Symulacja prostych układów zbudowanych na wzmacniaczu operacyjnym. Modelowanie behawioralne wzmacniacza. Analiza stabilności układów ze sprzężeniem zwrotnym. Określenie marginesów stabilności.</p> <p>5. Symulacja wzmacniacza różnicowego. Rozrzuty statystyczne parametrów. Badanie wpływu asymetrii układu na parametry układu</p> <p>6. Analiza zjawisk szumowych. Zaawansowane techniki analizy szumów. Określenie stosunku sygnał/szum</p> <p>7. Symulacje prostych układów cyfrowych.</p> <p>8. Kolokwium zaliczeniowe</p> | 24 |
|---|----|

| |
|---|
| Literatura |
| Podstawowa |
| A. Dobrowolski, Pod maską 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 |
| Uzupełniająca |

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 39 |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 |
| Udział w egzaminie | 0 |

| | | |
|--|------------------|-------------|
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 3 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 3 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 3 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 41 | 1,6 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 33 | 1,3 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Systemy i sieci telekomunikacyjne | | | | |
| Course / group of courses: | Telecommunication Networks and Systems | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294257 | 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 |
| Razem | | | 45 | | 3 |
| Koordynator: | dr in . Jacek Jasielski | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Jacek Jasielski, mgr in . Maciej Witek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 5 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Wymagane s podstawowe wiadomo ci z matematyki (w tym m.in. wiadomo ci z zakresu statystyki i probablistyki), teorii sygnałów, podstaw telekomunikacji, student powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody analizy danych, Metodyka i techniki programowania, Obwody i sygnały, Technika cyfrowa, Podstawy telekomunikacji | | | |
| 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 rodzaje sieci, stosowane metody komutacji, techniki dost powe. | EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna podstawowe urz dzenia stosowane we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych. | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Ma podstawow wiedz w zakresie architektury systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz systemów operacyjnych, niezbdn do instalacji, obsługi i utrzymania narz dzi informatycznych słu cych | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------------------------|--|
| 3 | do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania. | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 4 | Zna systemy sygnalizacji stosowane we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych. | EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 5 | 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

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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| Treści programowe (opis skrócony) | |
|--|---------------|
| Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy studentom na temat podstaw działania współczesnych systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz ukształtowanie umiejętności w zakresie konfigurowania urządzeń i protokołów w sieciach telekomunikacyjnych tj. WiFi, BLE i ZigBee. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| The aim of the course is to provide students with knowledge about the basics of modern telecommunications systems and networks and to develop skills in configuring devices and protocols in telecommunications networks, i.e. WiFi, BLE and ZigBee. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 5 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| <p>1. Wprowadzenie - System telekomunikacyjny a sieć telekomunikacyjna. Rozwój sieci telekomunikacyjnych. Standaryzacja. Tryby transferu informacji: synchronicznego, pakietowego, asynchronicznego. Rodzaje i topologie sieci telekomunikacyjnych.</p> <p>2. Telefonii - Sieci telefoniczne, struktura, elementy składowe, liczba abonenckie, urządzenia końcowe, liczba mi dzycentralowe. Numeracja w sieci telefonicznej. Sieci ISDN, usługi w sieci ISDN, styki u ytkownika z sieci , model odniesienia ISDN. VoIP.</p> <p>3. Sieci SDH - Koncepcja i architektura systemu. Struktura ramki i zasady zwielokrotniania. Urz dzenia SDH.</p> <p>4. Sieci optyczne WDM i DWDM - Zwielokrotnienie falowe. Elementy sieci optycznych.</p> <p>5. Sieci telefonii komórkowej (GSM, UMTS) - Architektura sieci GSM. Protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej. Architektura systemu UMTS, Protokoły w sieci UMTS – w sieci UTRAN i w sieci szkieletowej.</p> <p>6. 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.</p> <p>7. Sieci dost powe DSL - Cyfrowy szerokopasmowy dost pu do Internetu DSL. Opis dost pu DSL, systemy DSL, ADSL. Architektura systemów ADSL, modulacja sygnałów, logiczne kanały transportowe, budowa ramki ADSL. Systemy VDSL i VDSL2.</p> <p>8. Optyczne sieci dost powe - Opis technologii, topologie fizyczne i logiczne sieci optycznych. Systemy dost powe. Pasywne sieci optyczne APON i EPON. Systemy FTTH.</p> <p>9. Bezprzewodowe sieci dost powe – Rozwój i klasyfikacja sieci bezprzewodowych. Standardy bezprzewodowych sieci dost powych, Bluetooth, ZigBee, WiFi.</p> <p>10. Sygnalizacja w systemach telekomunikacyjnych - . Metody sygnalizacji. Sygnalizacja w analogowym ł czu abonenckim. Sygnalizacja w cyfrowym ł czu abonenckim, procedura dost pu do kanału D, protokół LAPD. Sygnalizacja mi dzycentralowa. Sygnalizacja skojarzona z kanałem. Sygnalizacja we wspólnym kanale. System sygnalizacji nr 7 - Funkcje i przeznaczenie systemu sygnalizacji nr 7. Struktura systemu sygnalizacji nr 7. Protokoły SS7.</p> | 24 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Konfiguracja punktu dost powego.</p> <p>2. Obsługa protokołu MQTT – instalacja brokera Mosquitto, wymiana komunikatów. JSON.</p> <p>3. Bezprzewodowy system czujników z rejestracją w chmurze (EspEasy+Thingspeak)</p> <p>4. Bezprzewodowy system czujników wykorzystujący protokół MQTT (Tasmota).</p> <p>5. Obsługa czujników bezprzewodowych w standardzie BLE</p> <p>6. Obsługa czujników bezprzewodowych w standardzie ZigBee</p> <p>7. System automatyki domowej ZigBee (elementy wykonawcze, pilot, mechanizm bindowania).</p> | 21 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Barczak A., Florek J., Sydoruk T., Podstawy telekomunikacji dla informatyków, Wyd. AP, Siedlce 2010 | |
| Haykin S., Systemy telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 1998 | |
| Kocielnik D., ISDN cyfrowe sieci zintegrowane usługowo, WKiŁ, Warszawa 2001 | |
| Norris M., Teleinformatyka, WKŁ, Warszawa 2002 | |

| |
|---|
| Praca zbiorowa pod redakcją 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 Kabaciński, Mariusz Al, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 2016 |
| Uzupełniaj ca |

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 | 45 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 5 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 15 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 4 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 6 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 47 | 1,9 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może 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-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294143 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 7 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezbd ne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, techniki cyfrowej, techniki mikroprocesorowej oraz sprz towej implementacji algorytmów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa; Sprz towa implementacja algorytmów. | | | |
| 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 złożonych cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych w układach FPGA ; zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów | EN1_W06 | kolokwium, ocena aktywności |
| 5 | Posiada niezbędną wiedzę do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzależności pomiędzy hardwarem i softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym. | EN1_W06, EN1_W07 | kolokwium, ocena aktywności |
| 6 | Potrafi, zgodnie z przyjętymi wytycznymi i założeniami, zaprojektować wybrany układ w strukturach reprogramowalnych FPGA | EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi zaplanować proces testowania złożonego układu elektronicznego w układzie FPGA | EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować aplikację w systemie wbudowanym | EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywności |
| 9 | Potrafi zaimplementować w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych. | EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05 | kolokwium, ocena aktywności |
| 10 | Potrafi korzystać z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych. | EN1_U10, EN1_U13 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 11 | Rozumie potrzeby ciągłego uczenia się, wymagającego znajomości języka angielskiego. | EN1_U12, EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 12 | Rozumie potrzeby interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urządzenie lub system ze sterowaniem opartym na mikrokontrolerach. | EN1_K01, EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

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

umiejętności:

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

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

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

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

kompetencje społeczne:

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

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

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.

2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
|---|---------------|
| <p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami zwi zanyymi z systemami wbudowanymi oraz ukształtowanie umiej tno ci projektowania prostych systemów wbudowanych w strukturach programowalnych FPGA. Poznanie rodowiska do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych. Sprz towa implementacja procesorów dedykowanych. Tworzenie oprogramowania dla systemu wbudowanego w układach programowalnych. Projektowanie dedykowanych systemów wbudowanych w układach rekonfigurowalnych.</p> | |
| Content of the study programme (short version) | |
| <p>The aim of the course is to familiarize students with the basic technologies related to embedded systems and to develop the ability to design simple systems embedded in the FPGA programmable structures. Understanding the environment for the design of embedded systems in programmable systems. Implementation of basic operators and mathematical functions in FPGAs. Hardware implementation of dedicated processors. Software development for a system embedded in programmable systems. Designing of dedicated embedded systems in reconfigurable systems.</p> | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 7 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cel przedmiotu, zadania, poj cia podstawowe, wymagania projektowe systemów wbudowanych. Schemat blokowy systemu wbudowanego. Projektowanie systemów wbudowanych: specyfikacja, modelowanie, weryfikacja, implementacja. Modele specyfikacji formalnej – sko czone automaty stanów, diagramy stanów. 2. Klasyfikacja układów programowalnych. Architektura współczesnych układów CPLD i FPGA. Technologie wytwarzania układów programowalnych. Układy programowalne do specjalnych zastosowa . Dedykowane bloki w układach programowalnych. Funkcje konfiguracji i rekonfiguracji. 3. Zaawansowane metody projektowania w układach programowalnych. Zaawansowane zagadnienia projektowania w układach FPGA przy pomocy j zyka HLS. Optymalizacja kodu HLS dla FPGA. Porównanie metod projektowania przy pomocy HLS i IPCore. 4. Systemy wbudowane w układach programowalnych. Architektura i zasada działania procesorów programowych (soft-procesorów). Urz dzenia peryferyjne. rodowisko do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych. 5. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych. Realizacja układów dodaj cych, mno cych, dziel cych o zadanych parametrach. Metody iteracyjne oraz oparte na pamiciach LUT. 6. Sprz towa implementacja procesorów dedykowanych. Poj cie FSMD (FiniteState Machine with Data). Projektowanie cie ki danych i kontrolera. Przykładowa implementacja wybranego algorytmu. 7. Metody optymalizacji zasobów i wydajno ci procesorów dedykowanych Optymalizacja zasobów i wydajno ci procesora dedykowanego. Przykładowa optymalizacja procesora dedykowanego dla wybranego algorytmu. | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaawansowane projektowanie układów programowalnych cie 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. 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. 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 | 24 |

| | |
|--|----|
| <p>techniki i metody debugowania kodu programu oraz jego uruchamiania. wiczenie obejmuje równie emulację pracy systemu na PC.</p> <p>4. Projektowanie dedykowanych systemów wbudowanych w układach rekonfigurowalnych. Realizacja projektu polegająca na zbudowaniu własnego urządzenia cyfrowego opisanego w języku VHDL realizująca wybraną funkcję lub algorytm. Symulacja i testowanie poprawności pracy układu. Konwersja projektu do modułu typu IPCore i integracja z istniejącym systemem wbudowanym. Oprogramowanie całości w celu zademonstrowania działania stworzonego układu.</p> | 24 |
|--|----|

| |
|---|
| Literatura |
| Podstawowa |
| Jacek Majewski, Piotr Zbysiński, Układy FPGA w przykładach, BTC, Legionowo 2007 |
| Marcin Nowakowski, PicoBlaze. Mikroprocesor w FPGA, BTC, Legionowo 2009 |
| Piotr Rzeszut, Systemy embedded w FPGA, BTC, Legionowo 2019 |
| Uzupełniająca |
| Ronald Sass, Andrew Schmidt, Embedded Systems Design with Platform FPGAs, Elsevier 2010 |

Dane jakościowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| 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 |
| | 53 | 2,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Szkolenie BHP | | | | |
| Course / group of courses: | Health and Safety Training | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294271 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 0 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | W | 4 | Zaliczenie | 0 |
| Razem | | | 4 | | 0 |
| Koordinator: | magister Paweł Wilk | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Ogólna znajomo reguł BHP | | | |
| 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 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 |
| Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne) | | | |
| e-learning - metody i techniki kształcenia na odległo (metody podaj ce (prezentacja multimedialna, materiały szkoleniowe)) | | | |

| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się | |
|---|---------------|
| wiedza: obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%) | |
| Warunki zaliczenia | |
| Udział w szkoleniu na platformie MS Teams, zapoznanie się z załączonymi materiałami, zaliczenie testu. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| 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. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 1 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| <p>Przepisy regulujące organizację i bezpieczeństwo pracy i nauki na terenie Akademii Tarnowskiej:</p> <ol style="list-style-type: none"> USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> ustroju i organizacji uczelni, organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji, praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów, utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni. Statut i Regulamin Studiów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> praw i obowiązków studenta, bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni, bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni, bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych, bezpieczeństwa w domach studenckich, bezpieczeństwa na terenie uczelni. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> zdefiniowania wypadku studenta, trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego, sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”, Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NNW. <p>Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów. <ol style="list-style-type: none"> Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach. <p>Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie Akademii Tarnowskiej:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego, charakterystycznych przyczyn pożarów, profilaktyki przeciwpożarowej. | 4 |

2. Ochrona przeciwpożarowa oraz zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na terenie uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego, w zakresie:

- 1) identyfikacji zagrożenia pożarowego 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 Akademii Tarnowskiej,
- 6) dróg połączonych 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 pierwszej 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

1. Organizacja zajęć w pracowniach i laboratoriach.
2. Rodki ochrony zbiorowej i indywidualnej.
3. Identyfikacja procesów pracy.

/akty prawne dotyczące:

a) ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach administracyjnych.

Identyfikacja czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym oraz zasady zabezpieczania się przed nimi. Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej. Rozszerzenie problematyki związanej z bezpieczeństwem podczas odbywania praktyk zawodowych – identyfikacja czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych. Organizacja stanowisk pracy, w tym pracy biurowej. Podstawowe zasady tworzenia stanowisk pracy biurowej z uwagi na pomieszczenia, wyposażenia w sprzęt elektroniczny.

4

Literatura

Podstawowa

Dane jako ciowe

| | | |
|--|--|-------------|
| Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 4 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 0 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 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 obci enie prac studenta | 4 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 0 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294273 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 0 | Rodzaj zaj : | | obowi zkowy | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | | 1 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | W | 3 | Zaliczenie | 0 |
| Razem | | | 3 | | 0 |
| Koordinator: | magister Marta Marcinkiewicz | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Brak | | | |
| 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 wiedze na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewn trzne; | EN1_W10 | praca pisemna |
| 2 | rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych ródeł informacji naukowej; | EN1_W10 | praca pisemna |
| 3 | dysponuje umiej tno ciami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, wła ciwie dobiera ródda informacji; | EN1_U10 | praca pisemna |
| 4 | potrafi komunikowa si i poszukiwa informacji naukowej u ywaj c specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej; | EN1_U10 | praca pisemna |

| | | | |
|---|---|---------|---------------|
| 5 | samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje także inne w tym zakresie; | EN1_U16 | praca pisemna |
| Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne) | | | |
| metody podaj (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 | | | |
| wiedza: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line) | | | |
| umiejętności: 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 : wykład | | | |
| Treści wstępne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka księgozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych: Wypożyczalnia: prezentacja najważniejszych punktów regulaminu dotyczących możliwości korzystania z usług wypożyczalni, zapisy do wypożyczalni, aktualizacja konta czytelnika. Wypożyczalnia Międzybiblioteczna: zasady korzystania z wypożyczalni międzybibliotecznej. Wyszczególnienie osób uprawnionych do korzystania z tej agendy. Czytelnia Komputerowa: zasady korzystania ze stanowisk komputerowych. Możliwość korzystania ze zbiorów medialnych należących do biblioteki. Czytelnia Czasopism: zasady korzystania. Czytelnia Główna: Prezentacja regulaminu czytelnicy głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podręcznego. Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczenie opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępnosci poszczególnych zbiorów. | | | 3 |
| Literatura | | | |
| Podstawowa | | | |
| Podstawowymi dokumentami obowiązującymi studentów jest „Regulamin organizacyjny Biblioteki Uczelnianej” oraz „Regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych biblioteki”. | | | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 3 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 0 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 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 obci enie prac studenta | 3 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 0 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294250 | 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 |
| Razem | | | 69 | | 5 |
| Koordinator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik, dr in . Grzegorz Szersze | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| |
|---|
| Wymagania wst pne: |
| Student powinien mie podstawow wiedz z zakresu algebry liniowej, podstaw fizyki półprzewodników i elementów półprzewodnikowych, teorii obwodów. oraz powinien posiada umie tno logicznego i kreatywnego my lenia.; Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Algebra liniowa, Architektura komput. i systemy operacyjne; Elementy elektroniczne; Analogowe układy elektroniczne_I. |

| Szczegółowe efekty uczenia si | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Lp. | Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do: | Kod efektu dla kierunku studiów | Sposób weryfikacji efektu uczenia si |
| 1 | Ma podstawow wiedz w zakresie propagacji sygnału cyfrowego w rzeczywistych układach. | EN1_W02, EN1_W06 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma podstawow wiedz z zakresu techniki cyfrowej.Zna sposoby analizy oraz syntezy układów cyfrowych, | EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna podstawowe układy logiczne, i sekwencyjne, ich budow , działanie oraz sposoby realizacji w technice monolitycznej. | EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|------------------|--|
| 4 | Zna i rozumie zasady działania złożonych układów cyfrowych takich jak bramki, układy arytmetyczne oraz układy programowalne. | EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywności |
| 5 | Potrafi 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 | Potrafi zamodelować prosty układ cyfrowy złożony z bramek oraz przerzutników oraz przeprowadzić jego symulację programowo, a także ocenić jego poprawność funkcjonalną. | EN1_U05, EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi przeprowadzić proces syntezy oraz analizy prostego systemu cyfrowego. | EN1_U05, EN1_U01 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Potrafi 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 (wyczenia audytoryjne: wyczenia - rozwiązywanie reprezentatywnych przykładów ilustrujących wybrane materiały na wykładach, kolokwia, dyskusja.), metody podajce (Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja.), metody praktyczne (wyczenia laboratoryjne: wykonywanie wyczeń 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, kartkówki).)
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, kartkówki).)
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

Wykład

- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
- Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

Wyczenia

- Warunkiem zaliczenia wyczeń audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej. W trakcie semestru możliwe jest przeprowadzenie większej liczby kolokwiów, z których średnia ocen będzie stanowiła ocenę końcową.

Laboratorium

- Obecność na wyczeniach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wyczeń laboratoryjnych w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecności, z jakiegokolwiek powodu, musi nastąpić odrobienie zaległości w terminie ustalonym z prowadzącym wyczenia laboratoryjne.

Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego wyczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić, czy student wykazał się znajomością problematyki wyczenia. Jeżeli wymaga tego wyczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

- W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna

| | |
|--|---------------|
| <p>z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.</p> <p>4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.</p> <p>Przy weryfikacji efektów uczenia się stosuje się skalę ocen zgodną z Regulaminem Studiów Uczelni.</p> | |
| <p>Treści programowe (opis skrócony)</p> | |
| <p>Nabywanie przez studentów podstawowych wiadomości w zakresie cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz nabywanie umiejętności uproszczonej analizy i projektowania tych układów.</p> <p>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.</p> | |
| <p>Content of the study programme (short version)</p> | |
| <p>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.</p> <p>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.</p> | |
| <p>Treści programowe</p> | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 3 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Naturalny kod binarny. Transformacja liczb dziesiętnych na liczby binarne i odwrotnie. Zapis ósemkowy i heksadecymalny liczb binarnych. Kod BCD. Przykłady innych kodów. Analiza, synteza i realizacja techniczna układów kombinacyjnych. Minimalizacja wyrażenia logicznych metod siatek Karnaugh'a. Zarys komputerowych metody minimalizacji. Podstawowe bramki logiczne: OR, AND, NOT, NAND, NOR, Ex-OR i Ex-NOR. Kombinacyjne programowalne układy logiczne. Klasyczne metody analizy i syntezy układów logicznych sekwencyjnych. Pojęcie automatu skończonego. Automat Moore'a i Mealy'ego. Klasyczne formy opisu: tablice przejść i wyjść, graf przejść i stanów wyjściowych. 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. Realizacja techniczna układów sekwencyjnych. Przerzutniki jako elementy pamięci w układach sekwencyjnych. Układy arytmetyczne. Sekwencyjne programowalne układy logiczne. Synteza układu synchronicznego na podstawie tablicy przejść i wyjść: kodowanie stanów wewnętrznych, wyznaczanie funkcji wzbudzenia i stanów wyjściowych. Stosowane metody i narzędzia wspomagające projektowanie układów i systemów cyfrowych. układy cyfrowe opierające się na gotowych elementach katalogowych, układy cyfrowe jako układy scalone projektowane od podstaw, układy cyfrowe specjalizowane (ASIC). Wprowadzenie do zagadnień związanych z programowalnymi układami FPGA. Symulacja i badanie układów sekwencyjnych i kombinowanych – w środowisku DSCH3. | 30 |
| Forma zajęć : wiczenia audytoryjne | |
| <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"> Projekt sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego na bazie podstawowych bramek logicznych. Projekt sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego na bazie multiplexerów. Budowa liczników modulo-n na bazie przerzutnika D. | 15 |

| | |
|--|----|
| 19. Budowa zegara cyfrowego z wy wietlaczami 7-segmentowymi. | 15 |
| 20. Budowa programowalnego bloku logicznego układu FPGA. | |
| 21. Budowa sumatora z wykorzystaniem 2 programowalnych bloków logicznych. | |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| Laboratorium Cykl laboratoriów obejmuje 24 h zaj i. przedstawia si nast puj co: 1. Badanie działania bramek logicznych ; 2. Układy kombinacyjne – dekodery dwójkowy na „1 z 4”. Multiplexer; 3. Układy kombinacyjne – półsumator i sumator; 4. Układy kombinacyjne – Dekoder wska nika (wy wietlacza) 7-segmentowego; 5. Jednostka logiczna. 1-bitowa jednostka arytmetyczno-logiczna (ALU); 6. Układy sekwencyjne – Przerzutniki, układy podstawowe; 7. Układy sekwencyjne – Liczniki synchroniczne i asynchroniczne 8. Układy sekwencyjne – Liczniki jako generatory sekwencji. 9. Układy sekwencyjne – Rejestry 10. Układy sekwencyjne – Zegar cyfrowy 24-godzinny | 24 |
| 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 | |
| Uzupełniają ca | |

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| 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 | 69 |
| Konsultacje z prowadz cym | 6 |
| Udział w egzaminie | 4 |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 20 |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 5 |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 21 |
| Inne | 0 |

| | | |
|---|-----------|------|
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 125 | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 79 | 3,2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 84 | 3,4 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może 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 : | Technika mikroprocesorowa I | | | | |
| Course / group of courses: | Microprocessor Systems I | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294253 | 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 |
| Razem | | | 60 | | 4 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 4 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Rozpoczynaj cy zaj cia student powinien posiada wiedz z logiki matematycznej, powinien zna podstawowe cyfrowe układy elektroniczne oraz powinien posiada umiej tno tworzenia oprogramowania w stopniu podstawowym. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Algebra liniowa z geometri analityczn ; Metodyka i techniki programowania, Architektury komputerów i systemy operacyjne, Technika cyfrowa. | | | |
| 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 ró ne metody rozbudowy systemów mikroprocesorowych o dodatkowe układy peryferyjne | EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 5 | Zna architektu przykładowego mikrokontrolera | EN1_W07, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 6 | Potrąfi projektowa proste układy sterowania dla procesów z jednym wej ciem i jednym wyj ciem, bazuj ce na mikrokontrolerze. | EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrąfi skonstruowa algorytm rozwi zania prostego zadania in ynierskiego oraz zaimplementowa , przetestowa i uruchomi go w wybranym rodowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych. | EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Potrąfi skonstruowa algorytm rozwi zania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-steruj cego oraz zaimplementowa , przetestowa i uruchomi go w wybranym rodowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej. | EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Potrąfi napisa program dedykowany dla systemu wykorzystuj cego USB do komunikacji z komputerem PC | EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06 | ocena aktywno ci |
| 10 | Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego dokształcania si ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | EN1_K01 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 11 | Ma wiadomo roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych. | EN1_K02 | kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.
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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalone i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.
Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podstawy architektury mikroprocesora, budowa i działanie bloków funkcjonalnych. Podł czanie urz dze peryferyjnych do magistrali systemowej. Metody komunikacji mi dzy mikroprocesorem a urz dzeniami peryferyjnymi. Metody i przykłady programowania mikroprocesorów w assemblerze i j zyku 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.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

1. Budowa i działanie mikroprocesora: Podstawowe elementy systemu mikroprocesorowego. Jednostka centralna. Magistrale systemowe. Rola buforów trójstanowych przy dost pie do szyny danych magistrali systemowej. Pami kodu. Pami programu. Układy wej cia-wyj cia. Układy peryferyjne. Mikroprocesor a mikrokontroler.

2. Realizacja rozkazów mikroprocesora: Lista rozkazów. Cykl rozkazowy i cykl maszynowy. Przetwarzanie potokowe. Podstawowe tryby adresowania. Podstawowe grupy rozkazów wyst puj ce li cie rozkazów mikrokontrolerów.

- Struktura programu assemblerowego, segmenty, dyrektywy preprocesora, linkowanie;
- Tworzenie programu, mnemoniki;
- Operacje logiczne i arytmetyczne;
- Adresowanie i przestania ;
- Skoki, wywołania i powroty.

3. Pami ci stosowane w systemach mikroprocesorowych: Podstawowy podział pami ci. Podstawowe parametry układów pami ci. Przykładowe wykresy czasowe podczas operacji zapisu i odczytu. Przykłady układów pami ci stosowanych w systemach mikroprocesorowych opartych na mikrokontrolerach.

4. Doł czanie układów peryferyjnych do magistrali systemowej: Sposoby adresowania pami ci i układów wej cia-wyj cia. Adresowanie jednolite (układy WE/WY współadresowane z pami ci). Adresowanie rozdzielone układów WE/WY z pami ci . Realizacja dekodery adresowych na bazie układów cyfrowych redniej skali integracji oraz układów PLD. Przykłady rozwi za . Obsługa układów peryferyjnych. Programowe przegl danie urz dze (polling) - obsługa urz dze pracuj cych w czasie rzeczywistym.

5. Sposoby komunikacji mi dzy mikroprocesorem a otoczeniem: Przerwania (interrupt). Bezpo redni dost p do pami ci DMA Wymiana informacji mi dzy systemami mikroprocesorowymi. Sposoby wymiany informacji: z potwierdzeniem i bez potwierdzenia, synchronicznie i asynchronicznie, równolegle 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;
- Układy nadajników i odbiorników transmisji szeregowych (SPI, UART, TWI);
- Przetworniki A/C i C/A.

7. Mikrokontrolery rodziny MCS-51, jako przykład mikrokomputera jednoukładowego: Charakterystyka rodziny mikrokontrolerów '51. Architektura podstawowego mikrokontrolera rodziny '51 (flagi, rejestry, sygnały steruj ce, pami wewn trzna IRAM, rejestry specjalne SFR). Bloki funkcjonalne. Doł czanie zewn trznej pami ci danych i programu. Wbudowane układy peryferyjne: układy czasowo-licznikowe i układ transmisji szeregowej. System przerwa . Porty równoległe.

8. Inicjowanie systemu: Praca w trybie energooszcz dnym. Przykłady oprogramowania układów peryferyjnych w j zyku assemblera oraz ANSI C. Lokalne interfejsy szeregowo. I2C. SPI. 1-Wire. Podstawowy interfejs u ytkownika w systemie mikroprocesorowym. Klawiatury. Wy wietlacze LED i LCD.

9. Programowanie mikrokontrolerów rodziny '51 w j zyku assemblera:

30

| | |
|--|----|
| <p>Lista rozkazów, Etapy pisania i kompilowania programu. Dyrektywy assemblera Dyrektywy rezerwacji i inicjacji pamięci (w aktywnym segmencie). Dyrektywy udostępniania nazwy. Dyrektywy sterujące. Dyrektywy END, USING, ORG, RSEG. Dyrektywy ustalające absolutny segment. Makrodefinicje. Instrukcje sterujące języka assemblera 51.</p> <p>10. Rodziki wspomagające programowanie i uruchamianie systemów mikroprocesorowych: Monitory. Emulatory sprzętowe. Symulatory. Programowanie w systemie. Programowanie w aplikacji. Komercyjne i niekomercyjne narzędzia programowe.</p> <p>11. Programowanie procesorów w języku C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assembler a C i C++; - Tworzenie prostego programu; - Wykonywanie programu w C na mikrokontrolerze, standardowe wejście i wyjście ; - Dostęp do zasobów mikrokontrolera z poziomu C; - Zmienne i ich alokacja w pamięci; - Obsługa przerwa ; - Standardy języka C w programowaniu procesorów. <p>12. Tryby pracy i uruchamianie programów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praca w trybie aktywnym oraz wpływ metod taktowania układu na pobór mocy; - Praca w trybie oczekiwania i metody powracania do stanu aktywnego; - Tryb zatrzymania oraz technika rozpoznawania przyczyn wznowienia pracy; - Praca w trybie uruchamiania. | 30 |
|--|----|

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

| | |
|---|----|
| <p>1. Zintegrowane środowisko programowania (6 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapoznanie się z zestawem uruchomieniowym ZL3 AVR od strony sprzętowej, debugowania i kompilowania programów za pomocą środowiska programistycznego i debugowania. ATMEL STUDIO. - Posługiwanie się programem edytora tekstu i format zapisu poleceń programu; - Aseblowanie programu i usuwanie błędów syntaktycznych; - Testowanie działania procedur w symulatorze programowym; - Programowanie mikrokontrolera w układzie docelowym; - Debugowanie przebiegu programu w układzie docelowym; <p>2. Assembler w programowaniu procesorów (6 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementacja funkcji arytmetycznych; - Implementacja przerw, skoków i rozgałęzień ; - Podprogramy i wywołania; - Alokacje pamięci. <p>3. Język C w programowaniu procesorów (9 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konfiguracja i wykorzystanie liczników (Timerów); - Implementacja programu wykorzystującego przetwornik A/C; - Implementacja programu wykorzystującego przetwornik C/A; - Uruchomienie transmisji danych poprzez DMA; - Komunikacja z wykorzystaniem interfejsu SPI; - Komunikacja z wykorzystaniem interfejsu I2C; - Implementacja komunikacji z wykorzystaniem sieci 1-wire. - Obsługa kart pamięci SD. <p>4. Obsługa wybranych układów peryferyjnych (6 godz)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obsługa wyświetlacza 7-segmentowego w przerwaniami w trybie z multipleksowaniem cyfr; - Programowa obsługa klawiatury matrycowej; - Generowanie przebiegu PWM, zegar czasu rzeczywistego; - Próbkowanie i rekonstruowanie sygnału analogowego. <p>5. Wykorzystanie USB do komunikacji z komputerem PC (3 godz)</p> | 30 |
|---|----|

Literatura

| |
|--|
| Podstawowa |
| J. Doliński, Mikrokontrolery AVR w praktyce, BTC, Warszawa 2004 |
| P. Metzger, Anatomia PC, Helion, Gliwice 2007 |
| R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, BTC, Warszawa 2005 |
| Uzupełniająca |
| R. Pełka, Mikrokontrolery. Architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, Warszawa 1999 |
| T. Starecki, Mikrokontrolery 8051 w praktyce, BTC, Warszawa 2002 |
| W. Mielczarek, Szeregowe interfejsy cyfrowe, Helion, Gliwice 2011 |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 60 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 6 | |
| Udział w egzaminie | 4 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 12 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 8 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 100 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 4 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 70 | 2,8 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 59 | 2,4 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
|----------------------------|--|--------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Technika mikroprocesorowa II | | | | |
| Course / group of courses: | Microprocessor Systems II | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294256 | 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 |
| Razem | | | 45 | | 3 |
| Koordinator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik, mgr in . Maciej Witek | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 5 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Rozpoczynaj cy zaj cia student powinien posiada wied z 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 wied z w zakresie architektur mikroprocesorów, dysponuje wiedza konieczn do uruchamiania i rozbudowy systemu mikroprocesorowego. | EN1_W06, EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Zna podstawowe wła ciwo ci systemów mikroprocesorowych, układów peryferyjnych i interfejsowych. | EN1_W06, EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna i rozumie zasad działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych. | EN1_W06, EN1_W07 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|---|---------------------------|--|
| 4 | Ma wiedzę niezbędną 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 sprzutowym jak i programowym. | EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 6 | Potrafi uruchamiać i testować systemy mikroprocesorowe | EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi zaprojektować dla danej aplikacji układy współpracujące z mikrokontrolerem, uwzględniając funkcjonalność jego interfejsów wewnętrznych. | EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Potrafi oprogramować zaprojektowaną aplikację mikrokontrolera, wykorzystując język assemblera lub język wysokiego poziomu, uwzględniając przy tym warunki wynikające z zasobów mikrokontrolera, listy instrukcji, pojemności pamięci i wymogów czasu rzeczywistego. | EN1_U06, EN1_U13, EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. | EN1_U15 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 10 | Jest wiadomy odpowiedzialności odnośnie niezawodnego sterowania procesem technologicznym, etyki zawodowej i uwarunkowań społecznych, w odniesieniu do aplikacji dotyczących szerokiego obszaru zastosowań układów mikroprocesorowych. | EN1_K03 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (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, docieklivość i umiejętności.)

umiejętności:

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

Warunki zaliczenia

Wykład

- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
- Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
- Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.
- W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.
- Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią ważoną wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

| | |
|---|---------------|
| Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Zapoznanie studentów z podstawowymi obszarami zastosowania 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 | |
| <p>1. Kierunki rozwoju i klasyfikacja mikroprocesorów. Architektury von Neumanna i harwardzka. Mikroprocesory ze stałą listą rozkazów typu CISC i RISC, mikroprocesory jedno- i wielozadaniowe. Struktura i organizacja mikroprocesorów typu CISC: elementy funkcjonalne mikroprocesora, jednostka arytmetyczno-logiczna, układy przesuwające, rejestry ogólnego przeznaczenia, rejestry dedykowane, układ sterowania, magistrale wewnętrzne i zewnętrzne. Struktura i organizacja mikroprocesorów typu RISC.</p> <p>2. Kierunki rozwoju mikroprocesorów na przykładzie wybranych współczesnych mikroprocesorów 16, 32 i 64 bitowych CISC i RISC. Mikroprocesory jedno- i wielopotokowe, zwiększanie liczby jednostek przetwarzających stało i zmiennoprzecinkowych, zwiększanie liczby rejestrów ogólnego przeznaczenia.</p> <p>3. Zwiększanie przestrzeni adresowej pamięci operacyjnej: pamięć rzeczywista i wirtualna, układ stronicowania. Zarządzanie pamięcią. Zmniejszanie średniego czasu dostępu do pamięci operacyjnej: pamięć podręczna Cache, sposoby zapisu i odczytu, przykłady budowy pamięci Cache. Przesłania seryjne danych do i z pamięci Cache. Magistrale QPI, HT.</p> <p>4. Wprowadzenie do procesorów 32-bitowych na przykładzie 32-bitowego mikrokontrolera ARM Cortex: procesor, architektura, rola rejestrów, tryby pracy, przerwania, lista instrukcji. środowisko programowe dla tworzenia i uruchamiania aplikacji w języku C i maszynowym.</p> <p>5. Krótka charakterystyka mikroprocesorów DSP. Przykładowa architektura mikroprocesora sygnałowego rodziny TMS320C6xxx (bloki funkcjonalne MAC i SHIFTER, układ generacji adresu, adresacja „reverse carry”). Specyfika listy rozkazów procesora sygnałowego (powtórzenia, potęgowanie, mnożenie z akumulacją).</p> <p>6. Diagnostyka i testowanie systemów mikroprocesorowych. Sprzętowe i programowe narzędzia do testowania systemów mikroprocesorowych, autodiagnostyka, testowanie z wykorzystaniem standardu JTAG.</p> <p>7. Rodziki wspomagające uruchomienie: symulatory, systemy uruchomieniowe, emulatory układowe, analizatory stanów logicznych.</p> | 21 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Zapoznanie się z zestawem uruchomieniowym STM32F4DISCOVERY od strony sprzętowej, debugowania i kompilowania programów bazującym na mikrokontrolerze STM32F407VGT6 (3 godz)</p> <p>2. Human-Machine Interface, czyli obsługa wyświetlacza LCD. (3godz)</p> <p>3. Programowanie i obsługa przerwa . (3godz)</p> <p>4. Rola i zastosowanie Timerów. (3godz)</p> <p>5. Przetworniki AC. (3godz)</p> <p>6. Wykorzystanie modulacji PWM. (3godz)</p> <p>7. Wykorzystanie USB do komunikacji z komputerem PC. (3godz)</p> | 24 |
| Literatura | |
| 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 | |

| |
|--|
| L. Bryndza, Mikrokontrolery z rdzeniem ARM7, BTC, Warszawa 2007 |
| P. Metzger, Anatomia PC, Helion, Gliwice 2009 |
| W. Hohl, ARM Assembly Language: Fundamentals and Techniques, CRC Press 2009 |
| Z. Hajduk, Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania, BTC, Warszawa 2005 |
| Uzupełniaj ca |
| Strona firmowa www.arm.com |
| Strona firmowa www.freescale.com |
| Strona firmowa www.intel.com |

Dane jako ciowe

| | | |
|---|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| 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 | 2 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 10 | |
| Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu | 6 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 10 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 49 | 2,0 |
| Zaj cia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 48 | 1,9 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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 : | Technika sensorowa | | | | |
| Course / group of courses: | Sensor Technology | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294140 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 6 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | LO | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| Koordynator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, dr in . Jacek Jasielski, dr in . Łukasz Mik | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| |
|---|
| Wymagania wst pne: |
| Student powinien zna podstawy elektrotechniki, metrologii i elektroniki oraz zna podstawowe zasady analizy i prezentacji danych... Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki, Podstawy metrologii. Analogowe układy elektroniczne, Metody analizy danych. |

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 wła ciwo ci. | EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|--|---------------------------|--|
| 4 | Potrafi zaprojektować prosty system pomiarowy do wyznaczania charakterystyk czujników pomiarowych. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 5 | Potrafi połączyć układ pomiarowy i wyznaczyć podstawowe charakterystyki przetwarzania wybranych czujników pomiarowych. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrafi skonfigurować tensometryczne układy pomiarowe do pomiaru wielkości mechanicznych. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrafi kondycjonować sygnały wyjściowe czujników pomiarowych. | EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Rozumie potrzeby i głębię uczenia się, wymagając tego znajomości języka angielskiego. | EN1_U12, EN1_U16 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Potrafi korzystać z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych. | EN1_U13, EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 10 | Ma wiadomości o znaczeniu poprawności pracy układów pomiarowych w pozyskiwaniu informacji z procesu, obiektów lub środowiska | EN1_K01 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 11 | Ma wiadomości o roli i znaczeniu czujników pomiarowych we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko - technicznych. | EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedza, dociekliwość i umiejętności.)

umiejętności:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedza, dociekliwość i umiejętności.)

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

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

kompetencje społeczne:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedza, dociekliwość i umiejętności.)

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.

2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówek) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|--|---------------|
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami budowy, funkcjonowania i obszarami zastosowania czujników pomiarowych, jak również kształtowanie w ród studentów umiej tno ci wyznaczania charakterystyk wybranych czujników pomiarowych i projektowania prostych systemów pomiarowych. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| The aim of the course is to familiarize students with the basics of construction, operation and application areas of measurement sensors, as well to shape students' skills in determining the characteristics of selected sensors and designing simple measurement systems. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zaj : wykład | |
| <p>1. Wprowadzenie. Przetwornik, czujnik, sensor. Klasyfikacja czujników i przetworników.</p> <p>2. Wła ciwo ci statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych. Operacje wykonywane przez przetwornik pomiarowy, bł d 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 wielko ci nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Klasyfikacja i podstawowe obszary zastosowa czujników. Czujniki inteligentne.</p> <p>5. Układy kondycjonowania sygnałów wyj ciowych czujników pomiarowych. Ogólna charakterystyka parametrycznych (rezystancyjnych i reaktancyjnych) oraz generacyjnych czujników pomiarowych. Układy kondycjonowania współpracuj ce 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 poł cze instalacji pomiarowych, optyczne metody pomiaru temperatury (pirometry, kamery termowizyjne).</p> <p>7. Tensometria oporowa: zwi zki mi dzy odkształceniami i napr eniami, sposób okre lenia napr e , budowa tensometrów oporowych, konstrukcje i wła ciwo ci tensometrów, tensometryczne układy rozetowe, układy pomiarowe, kompensacja wpływu temperatury, układy aparatury tensometrycznej, pomiar wielko ci mechanicznych (pomiar siły, pomiar ci nienia, pomiar momentu obrotowego, pomiar niewielkich przemieszcze , pomiar pr dko ci przepływu).</p> <p>8. Przetworniki piezokwarcowe - pomiary drga : przetworniki piezokwarcowe, zjawisko piezoelektryczne, zasady budowy przetworników piezoelektrycznych, czujnik piezokwarcowy w układzie pomiarowym, wzmacniacze ładunku, pomiary parametrów ruchu drgaj cego.</p> <p>9. Pomiary wielko ci opisuj cych ruch. Czujniki przemieszcze liniowych: ze zmian parametrów obwodów elektrycznych, ultrad wi kowe, optoelektroniczne. Czujniki przyspiesze i pr dko ci w ruchu liniowym i obrotowym. Czujniki przemieszcze k towych.</p> <p>10. Pomiary siły i ci nienia. Tensometryczne, piezoelektryczne, magnetyczne czujniki siły. Membranowe czujniki ci nienia</p> | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <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 ci nienia.</p> <p>7. Pomiar pr dko ci liniowej i obrotowej.</p> <p>8. Pomiary wybranych czujników poziomu.</p> <p>9. Pomiary półprzewodnikowych rezystancyjnych czujników gazu.</p> <p>10. Pomiar drga mechanicznych.</p> <p>11. Pomiary nat enia przepływu cieczy.</p> <p>12. Pomiary czujników pola magnetycznego.</p> | 24 |

| Literatura |
|--|
| 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, Czestochowa 2008 |
| Tumański S., Technika Pomiarowa, WNT, Warszawa 2007 |
| W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002 |
| Zakrzewski J., Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2004 |
| Uzupełniająca |

Dane jakościowe

| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
|--|--|------|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia | 14 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 10 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 8 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 43 | 1,7 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 50 | 2,0 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294332 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 2 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 5 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | LO | 24 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 34 | | 2 |
| Koordinator: | dr in . Łukasz Mik | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr in . Łukasz Chlastawa, prof. dr hab. in . Marek Gorgo | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 5 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie obsługi komputerów, wykorzystania oprogramowania oraz urz dze słu cych do rejestracji i podstawowej obróbki plików multimedialnych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metodyka i techniki programowania - I/II, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Technika mikroprocesorowa - I/II, Podstawy telekomunikacji. | | | |
| 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 wiedz w zakresie opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów d wi ku i obrazu. | EN1_W02, EN1_W05 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma elementarn wiedz w zakresie systemów operacyjnych oraz oprogramowania niezb dnego do obróbki materiałów multimedialnych. | EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna podstawowe zasady kodowania i kompresji mowy i audio. | EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09 | kolokwium, ocena aktywno ci |

| | | | |
|---|---|------------------------------------|--|
| 4 | Potrąfi zrealizowa podstawowe przekształcenia obrazu cyfrowego | EN1_U04, EN1_U02, EN1_U14, EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 5 | Potrąfi przygotowa i przedstawi multimedialn prezentacj po wi con promocji okre lonego zadania. | EN1_U05, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrąfi tworzy elementy multimedialne dla stron internetowych oraz osadza obiekty multimedialne na stronach www. | EN1_U13, EN1_U11, EN1_U14 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii, ocenia ró ne rozwi zania in ynierskie i dyskutowa o nich | EN1_U14 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz potrąfi w sposób zrozumiały i z odpowiedzialno ci za słowo zredagowa raport z wykonanego zadania in ynierskiego. | EN1_K03 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek). 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). 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). 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Poj cia podstawowe z zakresu technik multimedialnych. Modele barw. Podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów. Kodowanie i przetwarzanie sygnału d wi kowego.

Content of the study programme (short version)

Basic concepts in the field of multimedia techniques. Color models. Basic image processing algorithms. Coding and processing of audio signals.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

| | |
|---|----|
| Forma zaj : wykład | |
| <p>Wprowadzenie do multimediów. Systemy barwne stosowane w systemach multimedialnych wykorzystujących obraz kolorowy, modele barw: RGB, CMYK, HSV, xyz i inne. Konwersja między modelami barw. Podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów. Operacje geometryczne. Operacje bezkontekstowe. Kontrast, korekcja gamma, temperatura barwowa, balans bieli. Binarizacja, negacja, normalizacja, operacje arytmetyczne. Tablica LUT. Operacje na histogramach (normalizacja, wyrównywanie, rozciąganie). Operacje kontekstowe (filtracja): filtry dolnoprzepustowe (uśrednianie, wygładzanie), górnoprzepustowe (wyostrzanie, kierunkowe, wykrywanie krawędzi), filtr medianowy.</p> <p>Wprowadzenie do podstawowych metod zapisu sygnału dźwiękowego w postaci cyfrowej, opis formatu WAV, proste metody kodowania, zmiana częstotliwości próbkowania, przetwarzanie sygnału akustycznego w celu uzyskania wybranych efektów dźwiękowych, wprowadzenie do zagadnień rozpoznawania mowy, elementy kodowania MP3.</p> | 10 |

| | |
|---|----|
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>Realizacja wybranych zagadnień omówionych na wykładzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operacje geometryczne - operacje bezkontekstowe - operacje kontekstowe - obsługa wybranych programów do obróbki grafiki i dźwięku | 24 |

Literatura

Podstawowa

A. Czyżewski, Dźwięk cyfrowy wyd. 2, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2001

Flynn D., Tworzenie cyfrowego wideo, Helion, Gliwice 2002

Malina W., Smiatcz M., Cyfrowe przetwarzanie obrazów, Exit, Warszawa 2008

Wierk G., Madurski Ł., Multimedia. Obróbka dźwięku i filmów. Podstawy, Helion, Gliwice 2004

Tadeusiewicz R., Korohoda P., Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, WFPT, Kraków 1997

W. Skarbek, Multimedia algorytmy i standardy kompresji, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998

Uzupełniająca

Sundararajan D., Digital Image Processing. A Signal Processing and Algorithmic Approach, Springer, Singapur 2017

Dane jako ciowe

| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | | informatyka techniczna i telekomunikacja |
|--|-------------------------------|--|
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 34 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 3 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 5 | |
| 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 |
| | 37 | 1,5 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 39 | 1,6 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Techniki obliczeniowe | | | | |
| Course / group of courses: | Computational Techniques | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294247 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 2 | Rodzaj zaj : | obowi zkowy | | |
| Rok studiów: | 2 | Semestr: | 3 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | LO | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordinator: | dr hab. Andrzej Kołodziej | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr hab. Andrzej Kołodziej, dr in . Wojciech Kołodziejski | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 3 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|---|---------------------------------|--|
| Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej i podstaw programowania. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Analiza matematyczna; Metody analizy danych, Metodyka i techniki programowania I/II. | | | |
| 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 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 przeprowadzić symulacje i obliczenia układów elektronicznych w środowisku komputerowym; | EN1_U02 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 5 | Potrafi implementować podstawowe metody numeryczne znane z literatury; | EN1_U10 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 6 | Potrafi sporządzi sprawozdanie z przeprowadzonych obliczeń, przedstawiając w sposób czytelny wyniki i formułując wnioski. | EN1_U11 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 7 | Rozumie potrzeby i zna możliwości głębszego doskonalenia się w zakresie stosowania komputerowych technik obliczeniowych. | EN1_K01 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |
| 8 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane projekty programistyczne. | EN1_K02 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, wyczerpanie rachunkowe.), metody praktyczne (Laboratorium: wyczerpanie laboratoryjne, testy, sprawozdania.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedza, dociekliwość i umiejętności.)

umiejętności:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedza, dociekliwość i umiejętności.)

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

kompetencje społeczne:

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

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedza, dociekliwość i umiejętności.)

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.

2. Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie, to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni

Treści programowe (opis skrócony)

Algorytmy obliczeniowe w analizie i syntezy 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: **wykład**

Systemy reprezentacji liczb w środowisku komputerowym. Błędy numeryczne.

15

| | |
|---|----|
| 2. Metody numeryczne rozwiązywania liniowych równań oraz układów równań . | 15 |
| 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 | |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| Numeryczne rozwiązywanie liniowych równań i układów równań w środowisku MATLAB oraz r | |
| 2. Numeryczne rozwiązywanie nieliniowych równań w środowisku MATLAB oraz r | 15 |
| 3. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne w środowisku MATLAB | |
| 4. Komputerowa symulacja układów dynamicznych | |
| 5. Metody analizy wyników pomiarów (aproksymacja, interpolacja) | |
| 6. Kolokwium sprawdzające. | |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| A. Grabarski, I. Musiał-Walczak, W. Sadkowski, A. Smoktunowicz, J. Wójski, wiczenia laboratoryjne z metod numerycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 | |
| J. Ogrodzki, Komputerowa analiza układów elektronicznych. Algorytmy i metody obliczeniowe, PWN 1994 | |
| J. Povstenko, Wprowadzenie do metod numerycznych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002 | |
| S. Osowski, A. Cichocki, K. Siwek, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów wydanie I, Wydawnictwo: WYD PW 2006 | |
| Z. Kosma, Metody numeryczne do zastosowań inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2008 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jakościowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | informatyka techniczna i telekomunikacja | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 30 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 3 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 8 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 4 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 33 | 1,3 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 30 | 1,2 |

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających 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 : | Układy i systemy sterowania w pojazdach | | | | |
| Course / group of courses: | Control Circuits and Systems in Vehicles | | | | |
| Forma studiów: | stacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294139 | 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 | Egzamin | 1 |
| Razem | | | 30 | | 2 |
| Koordynator: | dr in . Wojciech yłka | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | dr in . Wojciech yłka | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 6 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma podstawow wiedz z elektrotechniki, układów elektronicznych, miernictwa oraz techniki mikroprocesorowej. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Podstawy elektrotechniki ; Metrologia ; Analogowe układy elektroniczne ; Podstawy automatyki ; Technika cyfrowa ; Technika mikroprocesorowa. | | | |
| 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 budowę i zasady działania czujników stosowanych w pojazdach samochodowych | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywności |
| 5 | Ma wiedzę na temat diagnostyki wybranych układów funkcjonalnych w pojazdach samochodowych, w powiązaniu z aktami prawnymi, dotyczącymi zakresu i sposobu przeprowadzania badań technicznych pojazdów | EN1_W08, EN1_W10, EN1_W09 | egzamin, ocena aktywności |
| 6 | Potrafi przeprowadzić badania sterowanych elektronicznie wtryskowych układów zasilania w silnikach o zapłonie iskrowym i samoczynnym. | EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 7 | Potrafi przeprowadzić testowania sieci CAN oraz w przypadku wykrycia błędów przeprowadzić ich diagnozę. | EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 8 | Potrafi przeprowadzić badania układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy. | EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 9 | Potrafi przeprowadzić diagnostykę urządzeń elektronicznych i elektrotechnicznych pojazdów samochodowych przy wykorzystaniu testerów. | EN1_U09, EN1_U08, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 10 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację powiązaną z wynikiem realizacji zadania inżynierskiego | EN1_U11 | kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 11 | Ma wiadomości o niebezpieczeństwach związanych z pojazdami samochodowymi, potrafi przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas ich użytkowania | EN1_K01, EN1_K03 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |
| 12 | Ma wiadomości o znaczeniu oszczędności zużycia paliwa i energii elektrycznej oraz o zwiększaniu sprawności urządzeń w pojazdach samochodowych | EN1_K01, EN1_K03 | egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład

- Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
- Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia laboratoryjne.
- Podczas zajęć student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadzącego ćwiczenia, za co może uzyskać ocenę z aktywności. W trakcie zajęć prowadzący może przeprowadzać krótkie sprawdziany (kartkówki) związane z bieżącym materiałem oraz sprawdzić czy student wykazał się znajomością problematyki ćwiczenia. Jeżeli wymaga tego ćwiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadzącego zajęcia.

3. W czasie semestru przeprowadzane są kolokwia sprawdzające. Nieusprawiedliwiona nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoją nieobecność na kolokwium może je pisać w terminie późniejszym, podanym przez prowadzącego.

4. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią wartość wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

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**

1. Układy elektroniczne w samochodach:
 - Aktualne tendencje rozwojowe elektroniki samochodowej.
 - Zagadnienia ochrony środowiska, bezpieczeństwo, ergonomia.
3. 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.
4. Układ elektryczny samochodu:
 - Systemy połączeń elektrycznych. Multipleksowane systemy okablowania.
 - Sieć CAN (Controller Area Network).
5. Mikroprocesorowe układy sterowania w samochodach:
 - Główne systemy samochodu podlegające sterowaniu.
 - Podstawowe cechy mikrokontrolerów stosowanych w technice motoryzacyjnej.
6. Elektroniczne sterowanie elementami systemu jezdni i podwozia:
 - Elektroniczne sterowanie zawieszeniem samochodu.
 - Elektronicznie sterowane wspomaganie kierownicy.
 - Elektronicznie sterowanie obu osi (E4WS).
7. Klucze elektroniczne:
 - Konfiguracje tranzystorów mocy MOSFET stosowanych do załączania obciążenia rezystancyjnych (oświetlenie) i indukcyjnych oraz stosowane zabezpieczenia.
8. Układy elektroniczne nadwozia:
 - Oprzyrządowanie tablicy rozdzielczej samochodu.
 - Układy monitorowania stanu samochodu.
 - Poduszki powietrzne i pirotechniczne systemy napinania pasów.
 - Budowa układów klimatyzacji.
9. Systemy wspomagające parkowanie:
 - Krótka charakterystyka istniejących rozwiązań.
 - Czujniki odległości i kąta obrotu.
 - Układy kierownicze.
 - Algorytmy parkowania.

15

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Pomiary parametrów oraz określenie charakterystyk czujników temperatury, ciśnienia, położenia, prędkości obrotowych, prędkości liniowej, przyspieszenia. Pomiary wielkości elektrycznych czujników za pomocą przyrządów pomiarowych.
2. Badanie wieńcowych, czujników spalania stukowego i sondy Lambda.
3. Systemy diagnostyki i ich współpraca z magistralą CAN. Analiza protokołu komunikacyjnego.
4. Układy ABS/ASR

15

| | |
|---|----|
| <ul style="list-style-type: none"> • Badanie mechanizmów sterowania układami ABS/ASR • Pomiary oscyloskopowe parametrów pracy systemu | 15 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Gajek A., Juda Z., Mechatronika samochodowa. Czujniki., WKiŁ, Warszawa 2009 | |
| Herner A., Riehl H-J., Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2010 | |
| Kubiak P., Zalewki M., Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014 | |
| Luft S., Podstawy budowy silników, WKiŁ, Warszawa 2011 | |
| Mysłowski J., Pojazdy samochodowe, WKiŁ, Warszawa 2011 | |
| Pod redakcją Wojciecha Ambroszki, Układy mechatroniczne w pojazdach, Oficyna Wydawnicza Polit. Wrocławskiej, Wrocław 2013 | |
| Praca zbiorowa, Mechanik pojazdów samochodowych, t.1, t.2., Vogel Publishing, Wrocław 2005 | |
| Zimmermann W., Schmidgall R., Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy., WKiŁ, Warszawa 2008 | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 30 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 2 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 6 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp. | 5 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 50 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 34 | 1,4 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 28 | 1,1 |

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

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

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki | | | | |
| Kierunek studiów: | Elektronika i telekomunikacja | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 308932 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 0 | Rodzaj zaj : | | obowi zkowy | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | | 5 | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | P | 4 | Zaliczenie | 0 |
| Razem | | | 4 | | 0 |
| Koordinator: | magister Lucyna Krzemi ska | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 5 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| brak | | | |
| 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 uwarunkowania formalno-prawne rynku pracy; zna ró dła i narz dzia słu ce analizie danych rynku pracy w kontek cie rozwoju postawy przedsi biorczej | EN1_W10, EN1_W11 | ocena aktywno ci |
| 2 | Potrafi nazwa i opisa swoje kompetencje oraz przygotowa si do procesów rekrutacyjnych; potrafi rozwija umiej tno ci aktywnego poszukiwania pracy . | EN1_U10, EN1_U16 | obserwacja wykonania zada |
| 3 | My li i działa w sposób otwarty i proaktywny | EN1_K02 | obserwacja zachowa |
| Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne) | | | |
| (Dyskusja; burza mózgów; praca w grupie; analiza SWOT, praca indywidualna z bie c konsultacj doradcy; analiza wybranych zasobów z portali PSZ, mini-wykład konwersatoryjny) | | | |

| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się | |
|---|---------------|
| wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) | |
| umiejętności: obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie opracowywania autoanalizy kompetencji (AK)); | |
| kompetencje społeczne: obserwacja zachowania (obserwacja zachowania indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) | |
| Warunki zaliczenia | |
| Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach. | |
| Treści programowe (opis skrócony) | |
| Celem zajęć jest wyposażenie studentów w podstawową wiedzę o rynku pracy i w umiejętności pozwalające im zwikszywać wiadomości w kształtowaniu i zarządzaniu swojej karierą zawodową. Zajęcia składają się z dwóch części: 1. Wiedza i narzędzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe; 2. Autoanaliza kompetencji (AK). | |
| Content of the study programme (short version) | |
| The aim of the classes is to furnish students with essential knowledge about labour market and skills which will help students to increase their self-awareness in creating and managing their professional career. Classes consist of two parts: 1. Knowledge and tools of labour market – essential issues; 2. Self-analysis of competence resources. | |
| Treści programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 5 | |
| Forma zajęć : wiczenia praktyczne | |
| <p>Wprowadzenie na rynek pracy.</p> <p>1.Wiedza i narzędzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiza wybranych zasobów z portali publicznych służb zatrudnienia na przykładzie https://psz.praca.gov.pl oraz WUP i PUP; analiza przykładowych opisów zawodów z wyszukiwarki zawodów i specjalności; - Zintegrowany System Kwalifikacji – informacje ogólne; analiza przykładu/ów z zasobów Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji; - Barometr Zawodów – analiza zasobów i możliwości; - Analiza zasobów portalu /raportów/ Biura Karier AT; - Narzędzia rekrutacyjne – wprowadzenie; - Kompetencje przyszłości - Analiza wybranego fragmentu z wybranego raportu (na przykładzie „Future of Jobs Report”). - Szanse i zagrożenia wybranych branż czy zawodów – analiza SWOT. <p>2.Autoanaliza zasobów kompetencyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zarządzanie własnymi talentami – wprowadzenie do zagadnienia; - indywidualne opracowanie kwestionariusza „Autoanaliza Kompetencji” z bieżącymi konsultacjami z doradcą zawodowym. | 4 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| <p>jak niżej - w opisie, jn, jn, jn 2024 - * Bolles R.N., Jakiego koloru jest twój spadochron, Wydawnictwo Studio EMKA, Warszawa, 2013 (wybrane fragmenty); * Buckingham M., Wykorzystaj swoje silne strony, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa, 2017 (wybrane fragmenty); * World Economic Forum, Future of Jobs Report 2023, World Economic Forum, Genewa, 2023 (wybrane fragmenty); * Suchar M., Rekrutacja i selekcja pracowników, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2018 (wybrane fragmenty).</p> <p>Wykładowca dostarcza studentom wybrane fragmenty.</p> | |
| Uzupełniająca | |

Dane jako ciowe

| | |
|---|--|
| Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|---|--|

| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
|---|-------------------------------|------|
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 4 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 0 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć | 0 | |
| Przygotowanie do kolokwium i egzaminu | 0 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp. | 0 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obciążenie prac studenta | 4 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 0 | |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 4 | 0,0 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | L. godzin | ECTS |
| | 4 | 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294268 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 0 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 1 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | P | 30 | Zaliczenie z ocen | 0 |
| Razem | | | 30 | | 0 |
| Koordinator: | magister Przemysław Markowicz | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr Ryszard Mróz, dr Beata Nowak, mgr Marek Skrobot, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Anita Ziemia | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 1 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|---|
| Orzeczenie lekarskie o zdolno ci do studiowania | | | |
| 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 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 umiejetnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej | EN1_U16 | obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa |
| 5 | samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizujące zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie | EN1_U16 | obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa |
| 6 | jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejętności i kompetencje w aspekcie aktywności fizycznej i zdrowego trybu życia oraz zasięgnąć opinii specjalisty | EN1_K01 | ocena aktywności |
| 7 | kultywuje i upowszechnia wzory właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpieczeństwo w trakcie aktywności ruchowej | EN1_K03 | ocena aktywności |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (metody nauczania: objaśnienie, pokaz, instruktaż), metody praktyczne (metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samodzielne korzystanie z materiałów dydaktycznych: filmów, piktogramów, opisów techniki, przepisów sportowych dotyczących różnych dyscyplin sportowych), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (udostępnianie materiałów dydaktycznych na platformach edukacyjnych, wykorzystywanie narzędzi "chmurowych", wykorzystywanie różnych komunikatorów), metody problemowe (metody prowadzenia zajęć: odtwórcze (na ładowczą ciastka, zadaniowa ciastka)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych))
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

umiejetności:

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 umiejętności 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 umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I lub II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych.

Umiejetności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w czasie zajęć .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania wicze w zależności od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza
 Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.

Treści programowe (opis skrócony)

Zajęcia ogólnouczelniane:
 Wychowanie fizyczne: Atletyka
 Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siły mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych.
 Wychowanie fizyczne: Fitness
 Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.
 Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)
 Nauka i doskonalenie umiejętności pływania klasycznym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą.
 Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne
 Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez wyczerpania ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny
 Zajęcia zablokowane w formie obozu:
 Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski
 Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.
 Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:
 Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna
 Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposaenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.
 Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.

Content of the study programme (short version)

General university classes: Physical education:
 Athletics:
 Safety during exercise. Basic knowledge of the anatomical structure of the body. The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.
 Fitness:
 History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness.
 Physical education: Swimming (learn and improve)
 Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing. Understanding the safety rules. Rules in competitive swimming.
 Physical education: Sports and recreational activities
 Improvement of the general motor and physical fitness through body exercises. The control of technical skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity, mastering the basic technical elements of selected combat sports. Getting to know the artificial wall. Basic information about hardware. Teaching climbing techniques. The ability to organize free time for you and your family members.
 Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:
 Ski Camp: Theory and practice of downhill skiing. Practical improvement of ski's elements and evolution.
 Physical education: Traveling Camp
 Practical preparing students' to organize tourist and sightseeing trips. Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:
 Physical education: (L4) Body shaping - Compensatory gymnastics
 Re-shaping movement patterns that have disappeared as a result of dysfunction. Sustaining health through equipping skills, knowledge and improving physical fitness, which will help reduce the risk of recurrence of ailments
 Hiking
 Knowledge of the topography of the area.

Treści programowe

| | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Semestr: 1 | |
| Forma zajęć : wiczenia praktyczne | |
| Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania wiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady | 30 |

współczesnych trendów w wywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych. Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zaj ciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiej tno ci praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Cirtuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobiegi, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr I

wiczenia oswajaj ce, oddechowe, wyporno ciowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy nap dowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłu szych odcinków bez odpoczynku – ł czenie ró nych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotycz cych pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na wiecie. Bezpo rednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

30

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). wiczenia lokalne i globalne z oporem ci aru ciała oraz lekkim oporem zewn trznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka pla owa – podstawowe elementy techniczne.

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

Futsal - technika podstawowa: podania i przyj cia piłki ró nymi cz ciami ciała, strzały na bramk . Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka r czna - zabawy i gry przygotowuj ce do piłki r cznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyj cie i podanie strzał na bramk , taktyka: poruszanie si po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przelajowe.

Zaj cia na cianie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni,

ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.
Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma.
Zastosowanie rzutów, trzyma , d wigni, dusze , uderze i kopni w sytuacjach samoobrony.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpiecze stwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposa enie, dobór i obsługa sprz tu narciarskiego.
Odpowiedzialno prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sil i odnowa biologiczna.
Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ze lizgi, upadanie i podnoszenie si oraz ewolucji narciarskich k towych: pług, zjazdy, przest powanie, skr ty do i od stoku, skr t stop, łuki płu ne, skr t z półpługu, skr t z poszerzenia k towego, ewolucji narciarskich równoległych skr t N-W, skr t równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skr ty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, złazów. Zdobyte umiej tno ci organizowania wycieczek turystycznych po najbli szej okolicy. Wykazanie si podstawow znajomo ci topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najwa niejszych krain geograficznych, a tak e umiej tno ci czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiej tno ci, wydolno ci oraz pory roku. Znajomo oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji ró nych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym yciu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbli szej okolicy: Beskid S decki, Pieniny, Gorce.

30

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie du ych nieprawidłowo ci postawy. Analiza poprawno ci wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wicze ogólnousprawniaj cych, wzmacniaj cych poszczególne grupy mi ni posturalnych i rozci gaj cych. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. wiczenia za stabilizerem (sprz enie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwo ci narz du ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyte umiej tno ci organizowania wycieczek turystycznych po najbli szej okolicy. Wykazanie si podstawow znajomo ci historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najwa niejszych krain geograficznych, a tak e umiej tno ci czytania mapy, przewodników. Znajomo oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, cie ek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji ró nych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym yciu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbli szej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park So nia), Pogórza Ci kowicko-Ro nowskiego.

Literatura

Podstawowa

Afta ski Tomasz, Szwarc Andrzej, Futsal. Piłka no na halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gda sku, Gda sk 2013

Ambro y Dorota, Ambro y Agnieszka, Fitness w kulturze fizycznej, European Association for Security, Kraków 2010

Arlet Tomasz, Koszykówka, podstawy techniki i taktyki gry, Extrema, Urszula Stach, Kraków 2001

| |
|--|
| Bednarski Leszek, Ko min Adam, Piłka no na. Atlas wicze techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996 |
| Cielicka Mirosława, Miglewska Mirosława, Szark-Eckardt Mirosława, Korygowanie wad postawy ciała poprzez zabawy w wodzie, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2015 |
| Delavier Frederic, Atlas treningu siłowego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019 |
| Delavier Frédéric, Modelowanie sylwetki. Atlas wicze dla kobiet, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009 |
| Goddard Dale, Neumann Udo, Wspinaczka trening i praktyka, Wydawnictwo RM Warszawa, Warszawa 2000 |
| Gołaszewski Jerzy, Paterka Stanisław, Wieczorek Andrzej, Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i w drownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Poznań 2000 |
| Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wyższa Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011 |
| Groffik Dorota, Metodyka stosowania wicze fizycznych w profilaktyce i terapii, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2009 |
| Howard Guy, Technique of Ballroom Dancing, International Dance Teachers' Association Ltd, Brighton 2002 |
| Karpiński Ryszard, Pływanie: Podstawy techniki, nauczanie, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2016 |
| Kłoczek Tomasz, Szczepanik Maciej, Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa 2003 |
| Krowicki Leszek, Piłka ręczna - 555 wicze, Zbiórka Piłki Ręcznej w Polsce, Warszawa 2006 |
| Kruszewski Marek, Kulturyztyka dla każdego, Siedmioróg, Wrocław 2007 |
| Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena, Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013 |
| Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla początkujących i zmieniających technik jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002 |
| Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Dušan, Pływanie jako forma aktywności sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016 |
| Miłkowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008 |
| Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i 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, Jędraba Jacek red., Program nauczania narciarstwa zjazdowego, Stowarzyszenie Instruktorów i Trenerów Narciarstwa PZN, Kraków 2018 |
| Sypek Antoni, Mój Tarnów, Agencja Fotograficzno-Wydawnicza Olszewski, Tarnów 2017 |
| Uzarowicz Jerzy, Siatkówka – co jest grane?, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1998 |
| Wieczysty Marian, Tańca czy muzyka, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981 |
| Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzieżowej i szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000 |
| Uzupełniająca |

Dane jako ciowe

| | |
|--|---|
| Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenie studenta [w godz.] |
| Udział w zajęciach | 30 |
| Konsultacje z prowadzącym | 0 |
| Udział w egzaminie | 0 |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 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 | | |
| 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-24/25Z - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294265 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 0 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 1 | Semestr: | 2 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | P | 30 | Zaliczenie z ocen | 0 |
| Razem | | | 30 | | 0 |
| Koordinator: | magister Przemysław Markowicz | | | | |
| Prowadz cy zaj cia: | mgr Ryszard Mróz, dr Beata Nowak, mgr Marek Skrobot, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Anita Ziemia | | | | |
| J zyk wykładowy: | semestr: 2 - j zyk polski | | | | |

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|---|
| Orzeczenie lekarskie o zdolno ci do studiowania | | | |
| 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 wiedz na temat prowadzenia zdrowego trybu ycia, zna ogóln teori ró nych dyscyplin sportowych i odno ne przepisy, rozumie podstawowe poj cia zwi zane z turystyk i rekreacj , na zasady podejmowania aktywno ci fizycznej w celu zwi kszanie wydolno ci organizmu i podnoszenie jako ci ycia | EN1_W10 | kolokwium, praca pisemna |
| 2 | rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania | EN1_W10 | kolokwium, praca pisemna |
| 3 | potrafi komunikowa si i współdziała z innymi w zespole w zakresie aktywno ci sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej | EN1_U15 | obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa |

| | | | |
|---|--|---------|---|
| 4 | dysponuje umiejtnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej | EN1_U16 | obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa |
| 5 | samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizujące zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie | EN1_U16 | obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa |
| 6 | jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejtności i kompetencje w aspekcie aktywności fizycznej i zdrowego trybu życia oraz zasięgnąć opinii specjalisty | EN1_K01 | ocena aktywności |
| 7 | kultywuje i upowszechnia wzory właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpieczeństwo w trakcie aktywności ruchowej | EN1_K03 | ocena aktywności |

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (metody nauczania: objaśnienie, pokaz, instruktaż), metody praktyczne (metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samodzielne korzystanie z materiałów dydaktycznych: filmów, piktogramów, opisów techniki, przepisów sportowych dotyczących różnych dyscyplin sportowych), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (udostępnianie materiałów dydaktycznych na platformach edukacyjnych, wykorzystywanie narzędzi "chmurowych", wykorzystywanie różnych komunikatorów), metody problemowe (metody prowadzenia zajęć: odtwórcze (na ładowczą ciastka, zadaniowa ciastka)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych))
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

umiejtności:

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działania (podczas wicze, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejtności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

kompetencje społeczne:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejtności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiejtności technicznych: ocena umiejtności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych.

Umiejtności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w czasie zajęć .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiejtności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiejtności wykonania wicze w zależności od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza
 Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.

Treści programowe (opis skrócony)

Zajęcia ogólnouczelniane:
 Wychowanie fizyczne: Atletyka
 Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siłowego oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych.
 Wychowanie fizyczne: Fitness
 Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.
 Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)
 Nauka i doskonalenie umiejętności pływania klasycznym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą.
 Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne
 Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez wyczerpanie ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny
 Zajęcia zablokowane w formie obozu:
 Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski
 Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.
 Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:
 Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna
 Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.
 Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza
 Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.

Content of the study programme (short version)

General university classes: Physical education:
 Athletics:
 Safety during exercise. Basic knowledge of the anatomical structure of the body. The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.
 Fitness:
 History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness.
 Physical education: Swimming (learn and improve)
 Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing. Understanding the safety rules. Rules in competitive swimming.
 Physical education: Sports and recreational activities
 Improvement of the general motor and physical fitness through body exercises. The control of technical skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity, mastering the basic technical elements of selected combat sports. Getting to know the artificial wall. Basic information about hardware. Teaching climbing techniques. The ability to organize free time for you and your family members.
 Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:
 Ski Camp: Theory and practice of downhill skiing. Practical improvement of ski's elements and evolution.
 Physical education: Traveling Camp
 Practical preparing students' to organize tourist and sightseeing trips. Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.
 Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:
 Physical education: (L4) Body shaping - Compensatory gymnastics
 Re-shaping movement patterns that have disappeared as a result of dysfunction. Sustaining health through equipping skills, knowledge and improving physical fitness, which will help reduce the risk of recurrence of ailments
 Hiking
 Knowledge of the topography of the area.

Treści programowe

| | Liczba godzin |
|--|---------------|
| Semestr: 2 | |
| Forma zajęć : wiczenia praktyczne | |
| Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania wiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady | 30 |

współczesnych trendów w wywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych. Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zaj ciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiej tno ci praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Cirtuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobiegi, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr I

wiczenia oswajaj ce, oddechowe, wyporno ciowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy nap dowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłu szych odcinków bez odpoczynku – ł czenie ró nych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotycz cych pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na wiecie. Bezpo rednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

30

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). wiczenia lokalne i globalne z oporem ci aru ciała oraz lekkim oporem zewn trznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka pla owa – podstawowe elementy techniczne.

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

Futsal - technika podstawowa: podania i przyj cia piłki ró nymi cz ciami ciała, strzały na bramk . Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka r czna - zabawy i gry przygotowuj ce do piłki r cznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyj cie i podanie strzał na bramk , taktyka: poruszanie si po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przelajowe.

Zaj cia na cianie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni,

ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.
Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma.
Zastosowanie rzutów, trzyma , d wigni, dusze , uderze i kopni w sytuacjach samoobrony.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpiecze stwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposa enie, dobór i obsługa sprz tu narciarskiego.
Odpowiedzialno prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sil i odnowa biologiczna.
Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ze lizgi, upadanie i podnoszenie si oraz ewolucji narciarskich k towych: pług, zjazdy, przest powanie, skr ty do i od stoku, skr t stop, łuki płu ne, skr t z półpługu, skr t z poszerzenia k towego, ewolucji narciarskich równoległych skr t N-W, skr t równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skr ty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, złazów. Zdobyte umiej tno ci organizowania wycieczek turystycznych po najbli szej okolicy. Wykazanie si podstawow znajomo ci topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najwa niejszych krain geograficznych, a tak e umiej tno ci czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiej tno ci, wydolno ci oraz pory roku. Znajomo oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji ró nych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym yciu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbli szej okolicy: Beskid S decki, Pieniny, Gorce.

30

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie du ych nieprawidłowo ci postawy. Analiza poprawno ci wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wicze ogólnousprawniaj cych, wzmacniaj cych poszczególne grupy mi ni posturalnych i rozci gaj cych. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. wiczenia za stabilizerem (sprz enie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwo ci narz du ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyte umiej tno ci organizowania wycieczek turystycznych po najbli szej okolicy. Wykazanie si podstawow znajomo ci historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najwa niejszych krain geograficznych, a tak e umiej tno ci czytania mapy, przewodników. Znajomo oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, cie ek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji ró nych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym yciu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbli szej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park So nia), Pogórza Ci kowicko-Ro nowskiego.

Literatura

Podstawowa

Afta ski Tomasz, Szwarc Andrzej, Futsal. Piłka no na halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gda sku, Gda sk 2013

Ambro y Dorota, Ambro y Agnieszka, Fitness w kulturze fizycznej, European Association for Security, Kraków 2010

Arlet Tomasz, Koszykówka, podstawy techniki i taktyki gry, Extrema, Urszula Stach, Kraków 2001

| |
|--|
| Bednarski Leszek, Ko min Adam, Piłka no na. Atlas wicze techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996 |
| Cielicka Mirosława, Miglewska Mirosława, Szark-Eckardt Mirosława, Korygowanie wad postawy ciała poprzez zabawy w wodzie, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2015 |
| Delavier Frederic, Atlas treningu siłowego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019 |
| Delavier Frédéric, Modelowanie sylwetki. Atlas wicze dla kobiet, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009 |
| Goddard Dale, Neumann Udo, Wspinaczka trening i praktyka, Wydawnictwo RM Warszawa, Warszawa 2000 |
| Gołaszewski Jerzy, Paterka Stanisław, Wieczorek Andrzej, Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i w drownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Poznań 2000 |
| Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wyższa Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011 |
| Groffik Dorota, Metodyka stosowania wicze fizycznych w profilaktyce i terapii, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2009 |
| Howard Guy, Technique of Ballroom Dancing, International Dance Teachers' Association Ltd, Brighton 2002 |
| Karpiński Ryszard, Pływanie: Podstawy techniki, nauczanie, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2016 |
| Kłoczek Tomasz, Szczepanik Maciej, Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego, Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa 2003 |
| Krowicki Leszek, Piłka ręczna - 555 wicze, 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 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, Jędraba Jacek red., Program nauczania narciarstwa zjazdowego, Stowarzyszenie Instruktorów i Trenerów Narciarstwa PZN, Kraków 2018 |
| Sypek Antoni, Mój Tarnów, Agencja Fotograficzno-Wydawnicza Olszewski, Tarnów 2017 |
| Uzarowicz Jerzy, Siatkówka – co jest grane?, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1998 |
| Wieczysty Marian, Tańca czy muzyka, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981 |
| Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzieżowej i szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000 |
| Uzupełniająca |

Dane jako ciowe

| Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne |
|--|--|
| 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 (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia | 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 | | |
| 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 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-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294192 | 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 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| 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 dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e przed rozpocz cciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie elementów i układów elektronicznych, urządzeń i sieci komputerowych. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Elementy elektroniczne, Analogowe układy elektroniczne, Sieci komputerowe, Systemy i sieci telekomunikacyjne. | | | |
| 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 i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napi cia (skalarnych i wektorowych). | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 2 | Ma podstawow wiedz z zakresu obliczania mocy systemów zasilania urządzeń teleinformatycznych. | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 3 | Zna budow i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napi cia (skalarnych i wektorowych). | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |

| | | | |
|----|--|---------------------------|---|
| 4 | Zna wybrane rozwi zania układow zasilania z odnawialnymi ródlami energii: System fotowoltaiczny. System wiatrowy, System z ogniwem paliwowym. | EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03 | egzamin, ocena aktywno ci |
| 5 | Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa podstawowych systemów bezprzerwowego zasilania UPS. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 6 | Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa niesterowanych i sterowanych przekształtników typu AC/DC. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 7 | Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa stabilizatorów napi cia i pr du stałego o działaniu impulsowym (przekształtniki DC/DC). | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 8 | Potrafi wskaza glówne własno ci i zakresy zastosowa jednofazowych i trójfazowych falowników napi cia(przekształtniki typu DC/AC) ze sterowaniem skalarnym i wektorowym. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 9 | Umie stosowa przekształtniki energoelektroniczne w układach z odnawialnymi ródlami energii. | EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06 | ocena aktywno ci |
| 10 | Ma poczucie odpowiedzialno ci wynikaj cych z projektowania i eksploatacji systemów zasilania urz dze teleinformatycznych. | EN1_K02 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |
| 11 | Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialno ci za wła ciw eksploatacj systemów zasilania urz dze teleinformatycznych. | EN1_K03 | egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna |

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

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zym Regulaminem Studiów Uczelni.
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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.
2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.
3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.
4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s

| | |
|--|---------------|
| ustalane i omawiane przez prowadz ce go na pierwszych zaj ciach w semestrze. Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. | |
| Tre ci programowe (opis skrócony) | |
| Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systemami zasilania urz dze teleinformatycznych, w tym równie z niekonwencjonalnymi technikami wytwarzania energii. Celem przedmiotu jest ukształtowanie podstawowych umiej tno ci studentów w zakresie projektowania układów energoelektronicznych stosowanych w systemach zasilania urz dze teleinformatycznych, w tym systemów UPS z odnawialnymi ró dłami energii. | |
| Content of the study programme (short version) | |
| The aim of the course is to familiarize students with power supply systems for ICT devices, including unconventional energy production techniques. The aim of the course is to shape students' basic skills in the design of power electronics systems used in power supply systems for ICT devices, including UPS systems with renewable energy sources. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zaj : wykład | |
| UPS - Systemy bezprzerwowego zasilania: Definicja parametrów. Rola zasilacza UPS w systemie zasilania obiektu. Miejsce zasilania awaryjnego UPS w systemie zasilania obiektu. Centralny system zasilania awaryjnego. Rozproszony system zasilania awaryjnego. Mieszany system zasilania awaryjnego. Zasilacz redundantny on-line. Struktury systemów bezprzerwowego zasilania. UPS z podwójnym przekształcaniem. UPS z podwójnym przekształcaniem i obwodem obej ciowym. UPS z biern rezerw UPS z biern rezerw i obwodem obej ciowym. 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 jako ci przekształcania PE. Prostowniki niesterowane i sterowane (przekształtniki typu AC/DC). Oddziaływanie prostowników na ró dło zasilania. Stabilizatory napi cia i pr du stałego o działaniu impulsowym (przekształtniki DC/DC). Topologie i wła ciwo ci stabilizatorów impulsowych typu buck, boost, buck-boost oraz mostkowych o sterowaniu typu PWM. Przykłady zastosowa . Jednofazowe sterowniki pr du przemiennego (przekształtniki typu AC/AC, $f_1 = f_2$). Przekatniki półprzewodnikowe i sterowniki tyrystorowe. Sterowanie fazowe i integracyjne. Praca sterownika tyrystorowego z obci eniem R oraz RL. Falowniki (przekształtniki typu DC/AC). Falowniki napi cia i pr du jednofazowe. Praca i wła ciwo ci falowników tranzystorowych przy ró nych obci eniach. Technika sterowania typu PWM w falownikach. Metody regulacji napi cia i cz stotliwo ci. Charakterystyka ogólna działania trójfazowego falownika z modulacj PWM ze sterowaniem skalarnym i wektorowym. Przykłady zastosowa . Problemy i trendy rozwojowe układów energoelektronicznych. Inteligentne moduły mocy, układy wielopoziomowe, układy rezonansowe. Perspektywy rozwoju. Układy zasilania z odnawialnymi ró dłami energii: Charakterystyka układów zasilania z odnawialnymi ró dłami energii. Energia sło ca. Nasłonecznienie w Polsce. Typy i wła ciwo ci ogniw fotowoltaicznych. Przykłady instalacji z ogniwami fotowoltaicznymi. Energia wiatru. Warunki wiatrowe w Polsce i Europie. Typy generatorów wiatrowych. Sposoby regulacji mocy wyj ciowej. Nowe ró dła 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 modulacj PWM. Energoelektroniczne układy do współpracy z sieci pr du przemiennego. Układy typu off-line, on-line. | 15 |
| Forma zaj : wiczenia laboratoryjne | |
| 1. Pomiary charakterystyk i parametrów diod mocy, tyrystorów i triaków 2. Pomiary charakterystyk i parametrów tranzystorów mocy VDMOS. 3. Pomiary charakterystyk i parametrów tranzystorów mocy IGBT. 4. Pomiary charakterystyk i parametrów prostowników niesterowanych. 5. Pomiary charakterystyk i parametrów prostowników sterowanych. 6. Pomiary charakterystyk i parametrów przetwornic DC – DC obni aj cych napi cie. 7. Pomiary charakterystyk i parametrów przetwornic DC – DC podwy szaj cych napi cie. 8. Badanie zasilacza UPS. | 24 |
| Literatura | |

| |
|--|
| Podstawowa |
| Carr J. J., Zasilacze urządzeń elektronicznych, BTC 2004 |
| Frankowiak L., Energoelektronika, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000 |
| Heier S., Waddington R., Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems, John Wiley & Sons 2006 |
| K. Krykowski, Energoelektronika, WP, Gliwice 2007 |
| Klugmann E., Klugmann-Radziemska E., Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Wydawnictwo Ekonomia i środowisko, Białystok 1999 |
| O'Hayre R., Fuel Cell Fundamentals, John Wiley & Sons 2006 |
| S. Januszewski, A. Pylak, M. Rosnowska – Nowaczyk, H. Wiśniewski, Energoelektronika, WSiP 2004 |
| Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R., Układy energoelektroniczne, WNT 1990 |
| Uzupełniająca |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób określenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obciążenia studenta [w godz.] | |
| Udział w zajęciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadzącym | 4 | |
| Udział w egzaminie | 2 | |
| Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| 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 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-24/25Z-B2 - stacjonarne | | | | |
| Nazwa bloku zaj : | | | | | |
| Kod zaj /grupy zaj : | 294191 | Kod Erasmus: | | | |
| Punkty ECTS: | 3 | Rodzaj zaj : | fakultatywny | | |
| Rok studiów: | 3 | Semestr: | 6 | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | LO | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 15 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 39 | | 3 |
| 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 : obow i zkowe, do wyboru.

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

Dane merytoryczne

| Wymagania wst pne: | | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Zakłada si , e student ma niezb dne przygotowanie z zakresu metod i technik programowania, układów elektronicznych, techniki cyfrowej, techniki mikroprocesorowej oraz sprz towej implementacji algorytmów. Znajomo zagadnie zawartych w przedmiotach wprowadzaj cych: Metody i techniki programowania, Podstawy automatyki, Analogowe układy elektroniczne, Technika cyfrowa, Technika mikroprocesorowa, Sprz towa implementacja algorytmów. | | | |
| 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 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 rodzajami programistycznymi w celu projektowania i weryfikacji aplikacji napisanych na systemie wbudowanym z systemem 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 głęego 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; potrafi 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 wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.

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 terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.

2. Podczas zaj student samodzielnie wykonuje zadane przez prowadz cego wiczenia, za co mo e uzyska ocen z aktywno ci. 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. Je li wymaga tego wiczenie to student przygotowuje sprawozdanie, które podlega ocenie przez prowadz cego zaj cia.

3. W czasie semestru przeprowadzane s kolokwia sprawdzaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem oceny niedostatecznej z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swoj nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

4. Ocena ko cowa z laboratorium stanowi redni wa on wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen s ustalane i omawiane przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach w semestrze.

Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

| | |
|---|---------------|
| Tre ci 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. | |
| Tre ci programowe | |
| | Liczba godzin |
| Semestr: 6 | |
| Forma zajęć : wykład | |
| <p>1. Cel przedmiotu, zadania, pojęcia podstawowe, znaczenie w przemyśle.</p> <p>2. Budowa, dane techniczne, możliwości wybranych przemysłowych systemów sterowania i kontroli.</p> <p>3. Rodzaje zintegrowanych systemów sterowania. Schemat blokowy zintegrowanego systemu sterowania.</p> <p>4. Architektury procesorów dla zintegrowanych systemów sterowania (AVR, ARM).</p> <p>5. Sterowniki programowe urządzeń (klawiatury, wentylatory, czujniki, przetworniki).</p> <p>6. Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych pomiarowych.</p> <p>7. Współczesne cyfrowe zintegrowane systemy zarządzania budynkami (KNX, ZigBee, WiFi)</p> <p>Przykładowa integracja systemów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sterowania oświetleniem wewnętrznym i zewnętrznym, • sterowania ogrzewaniem osobnych pomieszczeń, • sterowania wentylacją, klimatyzacją, • alarmowego i monitoringu, • przeciwpożarowego, • kontroli dostępu, • zasilania UPS. | 15 |
| Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne | |
| <p>1. Wprowadzenie do programowania modułu NodeMCU z mikrokontrolerem ESP8266. Obsługa zintegrowanego układu WiFi.</p> <p>2. Konfiguracja modułu NodeMCU do pracy jako serwer sterujący za pomocą zdalnych urządzeń.</p> <p>3. Wykorzystanie modułu z mikrokontrolerem ESP8266 jako samodzielny system zbierania i akwizycji danych. Odczyt temperatury, zapis danych na kartę SD. Programowanie interfejsu użytkownika dla przeglądarki internetowej (HTML).</p> <p>4. Zapisywanie i przechowywanie danych w chmurze.</p> <p>5. Wykorzystanie modułu NodeMCU do budowy prostej centrali alarmowej.</p> <p>6. Wprowadzenie do obsługi mikrokomputera Raspberry Pi. Instalacja systemu na karcie SD. Konfiguracja ustawień.</p> <p>7. Obsługa urządzeń wejściowych/wyjściowych w mikrokomputerze Raspberry Pi.</p> <p>8. Implementacja prostej aplikacji typu klient-serwer do zdalnego sterowania obiektem.</p> | 24 |
| Literatura | |
| Podstawowa | |
| Niezabitowska E., Sowa J., Staniszewski Z., Winnicka - Jasłowska D., Boroń 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 | |

Dane jako ciowe

| | | |
|--|---|-------------|
| Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne | |
| Sposób okre lenia liczby punktów ECTS | | |
| Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.) | Obci enia studenta [w godz.] | |
| Udział w zaj ciach | 39 | |
| Konsultacje z prowadz cym | 6 | |
| Udział w egzaminie | 0 | |
| Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach) | 0 | |
| Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj | 15 | |
| Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu | 5 | |
| Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp. | 10 | |
| Inne | 0 | |
| Sumaryczne obci enie prac studenta | 75 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | |
| Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego | L. godzin | ECTS |
| | 45 | 1,8 |
| Zaj cia 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 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 .