

Uchwała Nr 58/2024
Senatu Akademii Tarnowskiej
z dnia 28 czerwca 2024 roku
w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku
Elektronika i telekomunikacja
– studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym
od roku akademickiego 2024/2025

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) § 21 ust. 2 pkt 12 Statutu Akademii Tarnowskiej w Tarnowie (przyjęty Uchwałą Nr 82/2023 Senatu Akademii Tarnowskiej z dnia 28 września 2023 r.), uchwała się co następuje:

§1.

Senat Akademii Tarnowskiej ustala program studiów dla kierunku Elektronika i telekomunikacja – studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym od roku akademickiego 2024/2025 stanowiący Załączniki nr 1, nr 2, nr 3, nr 4 i nr 5 do niniejszej Uchwały.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 października 2024 r.

dr hab. Małgorzata Kolpa, prof. Uczelni
Rektor Akademii Tarnowskiej

OPIS KIERUNKU STUDIÓW CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW I PROGRAMU STUDIÓW	
Instytut:	Wydział Politechniczny
Nazwa kierunku studiów:	Elektronika i telekomunikacja
Specjalność, specjalizacja w zakresie:	Elektronika przemysłowa, Urządzenia sieciowe
Poziom studiów:	pierwszy
Forma studiów:	stacjonarne
Profil:	praktyczny
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	studia stacjonarne - 7
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Łączna liczba godzin zajęć (konieczna do ukończenia studiów):	Elektronika przemysłowa - 3270 Urządzenia sieciowe - 3270
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Dziedzina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów: Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:	Dziedzina nauki: dziedzina nauk inżynierjno-technicznych Dyscyplina/y: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, informatyka techniczna i telekomunikacja Dyscyplina wiedząca: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne
Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscyplin naukowych/artystycznych	Dyscyplina wiedząca: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne - udział 80% Dyscypliny pozostałe: informatyka techniczna i telekomunikacja - udział 20%
Przyporządkowanie punktów ECTS do dyscyplin naukowo/artystycznych	specjalizacja Urządzenia sieciowe dyscyplina wiedząca: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne - punkty ECTS: 155 - udział: 74% dyscypliny pozostałe: informatyka techniczna i telekomunikacja - punkty ECTS: 55 - udział: 26% specjalizacja Elektronika przemysłowa dyscyplina wiedząca: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne - punkty ECTS: 169 - udział: 80% dyscypliny pozostałe: informatyka techniczna i telekomunikacja - punkty ECTS: 41 - udział: 20%
Warunki przyjęcia na studia:	opis poniżej
1) Opis warunków, wynikających z Regulaminu rekrutacji, stawianych kandydatowi ubiegającemu się o przyjęcie na studia:	Przyjęcie na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia następuje na podstawie wyników egzaminu maturalnego z przedmiotów objętych kwalifikacją. Dla kandydatów z nową maturą kwalifikacją objęta jest część pisemna z języka obcego oraz do wyboru jednego przedmiotu: matematyka, fizyka, fizyka i astronomia, chemia, informatyka. Dla kandydatów ze starą maturą lub maturą międzynarodową kwalifikacją objęta jest część pisemna z języka obcego lub w przypadku jego braku języka polskiego oraz do wyboru jednego przedmiotu: matematyka, fizyka, fizyka z astronomią, chemia, informatyka. Szczegółowe warunki rekrutacji określone zostały w Uchwale Senatu w sprawie uchwalenia Regulaminu Postępowania Rekrutacyjnego.
2) Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich:	Laureaci i finaliści olimpiad przedmiotowych szczebla centralnego, a także laureaci konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich są przyjmowani zgodnie z właściwą Uchwałą Senatu.
3) Przewidywany limit przyjęcia na studia:	Określany corocznie odpowiednim Zarządzeniem Rektora.
Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa, egzamin dyplomowy, inne):	Zaliczenie wszystkich zajęć objętych programem studiów wraz z praktykami zawodowymi, złożenie pracy dyplomowej, uzyskanie pozytywnych recenzji pracy dyplomowej, zdanie egzaminu dyplomowego. Uregulowania dotyczące pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego

	<p>określa Regulamin studiów. W programie studiów uwzględniono także możliwość uzyskania liczby punktów ECTS w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, nie wiążących zostało to określone w przepisach powszechnie obowiązujących.</p>
<p>Kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe jakie uzyskuje absolwent kierunku:</p>	<p>TYTUŁ ZAWODOWY: inżynier</p> <p>KOMPETENCJE ABSOLWENTA:</p> <p>Absolwent dysponuje wiedzą i umiejętnościami zawodowymi inżyniera elektroniki i telekomunikacji niezbędnymi w środowisku zawodowym. Wykonuje zadania typowe dla działalności zawodowej; projektuje układy pomiarowe, dokonuje eksperymentów pomiarowych, weryfikuje i nadzoruje działanie układów elektronicznych.</p> <p>Absolwent wykazuje się uporządkowaną wiedzą w zakresie podstaw transmisji danych, sieci i systemów telekomunikacyjnych. Stosuje podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały używane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu elektroniki i telekomunikacji.</p> <p>Absolwent dysponuje wiedzą i praktycznymi umiejętnościami w zakresie projektowania, wytwarzania, programowania, diagnozowania i eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii i narzędzi komputerowych. Absolwent komunikuje się z otoczeniem stosując specjalistyczną terminologię z zakresu inżynierii elektronicznej i telekomunikacyjnej. Dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenia istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, systemy elektroniczne i telekomunikacyjne. Kształci się samodzielnie oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy. Po ukończeniu studiów absolwent ma do wyrażenia związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.</p> <p>TYPOWE MIEJSCA I STANOWISKA PRACY:</p> <p>Kierunek przygotowuje absolwenta do funkcjonowania w zawodzie inżyniera na różnych stanowiskach w firmach zajmujących się dystrybucją i serwisem sprzętu elektronicznego i telekomunikacyjnego, a także jako specjalisty projektanta urządzeń. Po ukończeniu studiów, absolwent znajdzie także zatrudnienie u operatorów sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, w różnego rodzaju firmach przy budowie, modernizacji i eksploatacji nowoczesnych urządzeń elektronicznych. Ponadto absolwent może być zatrudniony jako inżynier elektronik, inżynier specjalności telekomunikacja, konstruktor, projektant architektury oraz schematów analogowych i cyfrowych sprzętu elektronicznego. Może pracować m.in. przy tworzeniu i modyfikacji schematów elektronicznych, uczestniczyć w projektowaniu PCB i wykonywaniu testów laboratoryjnych. Może tworzyć i nadzorować dokumentację produktów elektronicznych i telekomunikacyjnych. Jest przygotowany do uczestnictwa w badaniach konstruktorskich. Stanowiska pracy: Inżynier elektronik, Inżynier telekomunikacji.</p>

Liczba punktów ECTS	
studiów (konieczna do ukończenia studiów)	210
zajęcia prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących (dla studiów stacjonarnych wynosi co najmniej połowę punktów ECTS objętych programem studiów, wliczamy praktyki zawodowe)	specjalizacja Urządzenia sieciowe - 129,30 specjalizacja Elektronika przemysłowa - 129,06
zajęcia kształtujących umiejętności praktyczne (na studiach o profilu praktycznym powyżej 50% punktów uzyskanych w ramach studiów)	specjalizacja Urządzenia sieciowe - 135,96 specjalizacja Elektronika przemysłowa - 136,26
zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	specjalizacja Urządzenia sieciowe - 5 specjalizacja Elektronika przemysłowa - 5
zajęcia do wyboru (fakultatywne; nie mniej niż 30% punktów uzyskanych w ramach studiów)	Elektronika przemysłowa: 64 (30%) Urządzenia sieciowe: 64 (30%)
zajęcia z języka obcego	specjalizacja Urządzenia sieciowe - 6 specjalizacja Elektronika przemysłowa - 6
praktyk zawodowych	specjalizacja Urządzenia sieciowe - 32 specjalizacja Elektronika przemysłowa - 32

Efekty uczenia się dla kierunku studiów z odniesieniami do charakterystyk efektów uczenia się pierwszego i drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Nazwa kierunku studiów		Elektronika i telekomunikacja	
Poziom kształcenia		studia pierwszego stopnia	
Profil kształcenia		praktyczny	
Kod efektu dla kierunku	Efekty uczenia się dla kierunku Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Kod charakterystyk uniwersalnych I stopnia	Kod charakterystyk II stopnia
WIEDZA			
EN1_W01	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień matematyki, obejmujących algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretną i stosowaną, w tym metody matematyczne i metody numeryczne	P6U_W	P6S_WG
EN1_W02	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej, fotoniki, fal elektromagnetycznych, fizycznych podstaw działania systemów telekomunikacji optycznej, przewodowego i bezprzewodowego przesyłania informacji oraz detekcji sygnałów w paśmie wysokich częstotliwości, niezbędnych do opisu, analizy i zrozumienia zjawisk występujących w układach elektronicznych i sieciach telekomunikacyjnych oraz ich otoczeniu	P6U_W	P6S_WG
EN1_W03	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, układów elektroniki i automatyki przemysłowej a także złożonych zależności między nimi	P6U_W	P6S_WG
EN1_W04	zna podstawowe materiały stosowane w przemyśle elektronicznym i telekomunikacyjnym oraz zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania układów scalonych, mikrosystemów, prostych urządzeń elektronicznych i sieciowych oraz projektowania sieci komputerowych i telekomunikacyjnych	P6U_W	P6S_WG
EN1_W05	dysponuje zaawansowaną wiedzą w zakresie wybranych zagadnień teorii obwodów elektrycznych, teorii sygnałów, teorii systemów sterowania, technik antenowych, podstaw telekomunikacji oraz przedstawiania sygnałów telekomunikacyjnych w dziedzinie czasu i częstotliwości	P6U_W	P6S_WG
EN1_W06	zna i rozumie metody projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki	P6U_W	P6S_WG
EN1_W07	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów multimedialnych oraz mikroprocesorowych, zna w zaawansowanym stopniu podstawowe metody i techniki programowania jak również techniki przetwarzania oraz kodowania informacji w multimedialnych	P6U_W	P6S_WG
EN1_W08	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie podstaw metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	P6U_W	P6S_WG
EN1_W09	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	P6U_W	P6S_WG
EN1_W10	zna i rozumie - w kontekście dylematów cywilizacyjnych - pozatechniczne (ekonomiczne, prawne i etyczne) uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektronicznym i telekomunikacyjnym	P6U_W	P6S_WK

EN1_W11	posiada wiedzę w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością	P6U_W	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
EN1_U01	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, umie porównywać rozwiązania projektowe układów elektronicznych i systemów telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	P6U_U	P6S_UW
EN1_U02	potrafi posłużyć sobie właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych, protokołów sieciowych oraz prostych systemów elektronicznych, telekomunikacyjnych i sterowania	P6U_U	P6S_UW
EN1_U03	potrafi posłużyć sobie właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości elektrycznych oraz wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne, a także sieci optyczne, kablowe i bezprzewodowe	P6U_U	P6S_UW
EN1_U04	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje oraz pomiary charakterystyk elementów i układów elektronicznych również wchodzących w skład sieci telekomunikacyjnych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokona ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	P6U_U	P6S_UW
EN1_U05	potrafi projektować analogowe i cyfrowe układy oraz systemy elektroniczne i telekomunikacyjne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi oraz korzystając ze standardów i norm inżynierskich	P6U_U	P6S_UW
EN1_U06	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrafi zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne oraz wykorzystując do wiadomości zdobyte w środowisku inżynierskim	P6U_U	P6S_UW
EN1_U07	potrafi - przy formułowaniu i wykonywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne oraz rozwiązywać złożone problemy inżynierskie w warunkach niepewnych i przewidywalnych	P6U_U	P6S_UW
EN1_U08	ma przygotowanie niezbędne do pracy z urządzeniami elektronicznymi, automatyki przemysłowej i sieciowymi; stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UW
EN1_U09	ma doświadczenie praktyczne w eksploatacji i utrzymaniu urządzeń i instalacji elektronicznych, automatyki przemysłowej oraz sieci telekomunikacyjnych; potrafi je zdiagnozować na podstawie dokumentacji technicznej	P6U_U	P6S_UW
EN1_U10	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UK, P6S_UW
EN1_U11	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację po wyconym wyniku realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UK, P6S_UW
EN1_U12	posługuje się językiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK
EN1_U13	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)	P6U_U	P6S_UK
EN1_U14	umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, ocenia różne rozwiązania inżynierskie i dyskutuje o nich	P6U_U	P6S_UK

EN1_U15	potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6U_U	P6S_UO
EN1_U16	ma umiejętność samokształcenia się i realizowania uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, także innych osób	P6U_U	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
EN1_K01	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	P6U_K	P6S_KK
EN1_K02	jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, wypełniania zobowiązań społecznych inicjatora oraz podejmowania kreatywnych działań - również na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO
EN1_K03	jest gotów do odpowiedzialnego stosowania i kultywowania zasad etyki zawodowej inicjatora oraz bezpieczeństwa i higieny pracy jako wzorców właściwego postępowania	P6U_K	P6S_KR

Kod charakterystyk uniwersalnych I stopnia - zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. 2020, poz. 226), Uniwersalne charakterystyki poziomów I stopnia w PRK.

Kod charakterystyk II stopnia - zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 (Dz. U. 2018 r., poz. 2218), Część I - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, ORAZ dla dziedziny sztuki: Część II - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-7 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla dziedziny sztuki (rozwinąć zapisów zawartych w części I), ORAZ kompetencje inżynierskie: Część III - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwinąć zapisów zawartych w części I).

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 podstawowe zagadnienia rachunku różniczkowego, kwantyfikatorów i teorii mnogości.	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	Zna działania na macierzach. Wie co to jest rząd macierzy i jakie są jego własności. Zna pojęcie wyznacznika i jego własności. Wie co to macierz odwrotna.	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
3	Wie co to jest przestrzeń i podprzestrzeń wektorowa. Zna pojęcie bazy dla przestrzeni wektorowej. Wie co to jest odwzorowanie liniowe, jak się wyznacza macierz odwzorowania liniowego	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
4	Zna rachunek wektorowy w przestrzeni R ³ .	EN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrafi przedstawić liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Umie potęgować i pierwiastkować liczby zespolone. Potrafi rozwiązywać równania algebraiczne zmiennej zespolonej.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności
6	Umie rozwiązywać układy równań liniowych metodami: macierzy odwrotnej, wyznaczników i metod Gaussa. Potrafi zastosować twierdzenie Kroneckera-Capelliego do wyznaczania liczby rozwiązań układu.	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności
7	Potrafi wyznaczyć wartości własne, wektory własne macierzy i sprowadzić macierz do postaci diagonalnej.	EN1_U01	kolokwium, 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
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (kolokwia w ramach ćwiczeń mają formę pisemnych i polegają na rozwiązywaniu zadań z omawianego zakresu materiału)			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności:			

<p>ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze maj form pisemn i polegaj na rozwi zywaniu zada z omawianego zakresu materiału)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespolowych pod k tem kompetencji społecznych)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>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.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>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 R^3</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 1</p>
<p>Forma zaj : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy logiki i teorii zbiorów. 2. Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Posta algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Potgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwi zywanie równa w zbiorze liczb zespolonych. 3. 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. 4. Układy równa liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, rozwi zywanie układów równa metod Gaussa. 5. Przestrze wektorowa, liniowa zale no i niezale no wektorów, poj cie bazy. 6. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego. 7. Warto ci własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy. 8. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.
<p>Forma zaj : wiczenia audytoryjne</p> <p>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.</p>

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	3
Razem			60		6

Dane merytoryczne

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 ślej 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	Potrafi 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 umiejętności z matematyki, która uczy logicznego myślenia, a także rozumie, że kompetencje matematyczne są niezbędne w zawodzie inżyniera elektronika.	EN1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (egzamin w formie pisemnej lub ustnej)</p> <p>ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze mają formę pisemną i polegają na rozwiązywaniu zadań z omawianego zakresu materiału (z kompletnymi obliczeniami i objaśnieniami))</p> <p>ocena aktywności (aktywność na zajęciach może polegać na samodzielnym rozwiązywaniu zadań podczas wicze, sugerowaniu metod i narzędzi matematycznych do rozwiązania danego problemu, zadawaniu pytań doprecyzowujących znaczenie omawianych pojęć, wskazywaniu popełnionych na tablicy błędów oraz sposobów ich skorygowania)</p> <p>ocena wykonania zadania (zadanie projektowe polega na zbadaniu przebiegu zmienności i sporządzeniu wykresu przedstawionej studentowi funkcji i/lub rozwiązania znanego z nich zagadnienia optymalizacyjnego)</p> <p>umiejętności:</p> <p>egzamin (egzamin w formie pisemnej lub ustnej)</p> <p>ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze mają formę pisemną i polegają na rozwiązywaniu zadań z omawianego zakresu materiału (z kompletnymi obliczeniami i objaśnieniami))</p> <p>ocena aktywności (aktywność na zajęciach może polegać na samodzielnym rozwiązywaniu zadań podczas wicze, sugerowaniu metod i narzędzi matematycznych do rozwiązania danego problemu, zadawaniu pytań doprecyzowujących znaczenie omawianych pojęć, wskazywaniu popełnionych na tablicy błędów oraz sposobów ich skorygowania)</p> <p>ocena wykonania zadania (zadanie projektowe polega na zbadaniu przebiegu zmienności i sporządzeniu wykresu przedstawionej studentowi funkcji i/lub rozwiązania znanego z nich zagadnienia optymalizacyjnego)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Zaliczenie wicze wystawiane w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z kolokwium, wykonanego zadania projektowego oraz aktywności na zajęciach. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia wicze.</p> <p>Szczegółowe warunki zaliczenia zajęć oraz obowiązująca skala ocen znajdują się w Regulaminie studiów Akademii Tarnowskiej.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
<p>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji jednej zmiennej: ciąg liczbowy, szeregi liczbowe, granice funkcji, ciągłość funkcji, pochodna funkcji, liczenie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, zastosowanie rachunku różniczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych, badanie przebiegu zmienności funkcji, całka nieoznaczona, całka oznaczona i jej zastosowania. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia funkcji wielu zmiennych: pochodna cząstkowa, pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna i jej zastosowania, ekstrema lokalne funkcji 2-zmiennych.</p>			
Treści programowe			
Semestr: 1			
Forma zajęć : wykład			
<ol style="list-style-type: none"> 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. 			
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne			
Omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwiązywanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia.			

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 sprzenia zwrotnego do modyfikacji parametrów i charakterystyk analogowych układów elektronicznych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
4	Potrafi 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	Potrafi 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	Potrafi dokona analizy sygnałów i korygowa prac podstawowego układu elektronicznego.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi 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	Potrafi 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

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 kolokwiiów, 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 audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej. W trakcie semestru mo liwe jest przeprowadzenie wi kszej liczby kolokwiiów, 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 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.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

Wykłady

1. Wprowadzenie. Modele tranzystorów bipolarnych i unipolarnych: wielkosygnalowe i małosygnalowe, cz stotliwo ci graniczne.
2. Układy zasilania tranzystorów bipolarnych i unipolarnych. Wybór punktu pracy tranzystora. Statyczne i dynamiczne proste robocze układów wzmacniaj cych. Obwody zasilania w układach scalonych. ró dła stałopr dowe- lustra pr dowe na tranzystorach bipolarnych i MOSFET.
3. Wzmacniacze tranzystorowe w ró nych konfiguracjach. Klasyfikacja wzmacniaczy.Tworzenie schematów zast pczych wzmacniaczy. Wzmacniacze w konfiguracjach OE, OB, OC (w tym symetryczny wtórnik emiterowy) oraz wzmacniacze w konfiguracjach OS, OG, OD (w tym symetryczny wtórnik ró dlowy) w zakresie rednich cz stotliwo ci. Charakterystyki cz stotliwo ciowe Bodego wzmacniacza RC w konfiguracji OE i OS.
4. Sprz enie zwrotne. Elementarna teoria sprz enia zwrotnego. Wpływ sprz enia zwrotnego na parametry robocze wzmacniaczy. Stabilno układów ze sprz eniem zwrotnym. Przykłady wzmacniaczy z ujemnym sprz eniem zwrotnym.
5. Wzmacniacze pr du stałego. Wzmacniacz ró nicowy - Składowa ró nicowa i sumacyjna sygnału. Charakterystyki przej ciowe wzmacniaczy na tranzystorach bipolarnych i MOSFET. Wzmacniacze z obci eniem aktywnym. Ogólna budowa wzmacniaczy operacyjnych. Kompensacje charakterystyki cz stotliwo ciowej wzmacniacza operacyjnego. Szybko

narastania napięcia wyjściowego.

6. Liniowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych. Podstawowe konfiguracje wzmacniacza operacyjnego w układach wzmacniających. Układy operacyjne odejmowania i dodawania. Układy całkujące i różniczkujące. Filtry aktywne. Przykłady realizacji filtrów dolno- i górnoprzepustowych drugiego rzędu.

7. Wzmacniacze selektywne LC. Obwody rezonansowe LC – pojedyncze, sprzężone. Filtry piezoelektryczne: kwarcowe, ceramiczne. Stabilizacja wzmacniaczy rezonansowych.

8. Szumy we wzmacniaczach. Mechanizmy generacji szumów w elementach elektronicznych. Szumy w elementach półprzewodnikowych. Miary własności szumowych układów.

9. Prostowniki sieciowe.

10. Stabilizatory napięcia. Definicje, parametry i klasyfikacja stabilizatorów. Stabilizatory parametryczne. Stabilizatory kompensacyjne. Układy zabezpieczenia stabilizatorów. Układy z ograniczeniem i redukcją prądu zwarcia. Zabezpieczenia nadprądowe. Zabezpieczenie termiczne. Monolityczne stabilizatory napięcia.

11. Zasilacze impulsowe. Własności stabilizowanych zasilaczy impulsowych. Rodzaje stabilizowanych zasilaczy impulsowych. Sterowane konwertery napięcia stałego z wyjściem nieizolowanym od wejścia. Konwertery napięcia stałego z wyjściem izolowanym od wejścia. Układy stabilizacyjne i zabezpieczające impulsowych stabilizatorów napięcia. Przykłady stabilizatorów impulsowych.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

wiczenia audytoryjne:

Program wiczeń audytoryjnych jest ściśle związany z programem wykładów. Z każdej grupy tematycznej wykładu analizowane są reprezentatywne przykłady analogowych bloków funkcjonalnych, w celu nabycia praktycznych umiejętności projektowania podstawowych analogowych układów elektronicznych.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium:

1. Dobór elementów wzmacniacza napięcia 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 różniczkujących.
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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	21	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
Razem			51		3

Dane merytoryczne

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

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 kolokwii, kartkówek).)

ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwi 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 , dociekliwi 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 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 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 umiej tno ci w zakresie stosowania tych bloków do budowy analogowych systemów elektronicznych

Tre ci programowe

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 tla 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 stotliwi ciowy PFD. Generatory przestrajane napi ciami – VCO. Przykłady zastosowa p tli fazowej. Synteza cz stotliwi ci.

6. Modulacja i demodulacja cz stotliwi ci i fazy. Bezpo redni modulator FM. Elementy reaktancyjne. Kwadraturowy modulator PM. Detektory sygnału FM-dyskryminatory cz stotliwi 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 stotliwi ci. Mieszacze. Zasada działania idealnego mieszacza. Przemiana z zastosowaniem układu mno cego. Widmo przemiany cz stotliwi 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 wspólczesnego wielopasmowego układu nadawczo – odbiorczego. Architektura typowego odbiornika radiowego w systemach radiokomunikacji ruchomej. Uniwersalne radio SDR (software-defined radio). Schemat idealnego odbiornika radia SDR.

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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 promieniuj ce i typy najcz ciej stosowanych anten.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrafi scharakteryzowa i wyznaczy podstawowe charakterystyki i parametry elektryczne anten.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi dokona analizy przydatno ci anteny do danego zastosowania na podstawie specyfikacji katalogowej.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Umie powi za cechy fali z parametrami anten oraz szacowa poziom sygnału radiowego.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma umiej tno i zna mo liwo ci ci 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 projektowania i konstruowania anten.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

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 , dociekliwo 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.)</p>

<p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <p>1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.</p> <p>2. Obecno na wykładach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zuj cym Regulaminem Studiów Uczelni.</p> <p>Laboratorium</p> <p>1. Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami elektromagnetycznymi, z charakterystykami promieniowania i kierunkowo ci oraz z najcz ciejszymi stosowanymi antenami i ich charakterystykami.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 4</p>
<p>Forma zaj : wykład</p> <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 propagacj 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, całofalowe 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>
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <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 zło ona z dwóch dipoli prostych (2 godz.).</p> <p>6. Antena Uda-Yagi oparta na dipolu prostym (2 godz.)</p>

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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, niezb dn do instalacji, obsługi i utrzymania narz dzi informatycznych słu cych do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania;	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz w zakresie architektury systemów komputerowych. Zna zasady i algorytmy, wg których systemy operacyjne zarz dzaj zasobami systemu komputerowego.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma wiedz w zakresie rodzajów i struktury systemów operacyjnych, współprac sprz tu i oprogramowania, zarz dzanie pamci , systemów wej cia-wyj cia w systemie operacyjnym, bezpiecze stwo zasobów w systemie operacyjnym. Potrafi scharakteryzowa system rodziny Windows.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Potrafi tworzy skrypty w systemach typu Unix i plików wsadowych w systemach typu Windows, umiej tno administrowania systemami i procesami. Orientuje si w zagadnieniach programowania współb nego.	EN1_U02, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Ma umiej tno poszerzania wiedzy z zakresu obsługi i stosowania systemów operacyjnych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy, wypełniania zobowi za społecznych in yniera oraz podejmowania kreatywnych działa w zakresie systemów operacyjnych.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiiów, 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 zyj 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 studenta z architektu r 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.

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

1. Budowa współczesnego komputera: ALU, magistrale systemowe, pam i wewn trzna i zewn trzna, urz dzenia we-wy).
2. Architektura systemu komputerowego na poziomie rejestrów.
3. Maszyny wirtualne. Architektura systemów pam i ci- hierarchia, zarz dzanie pam i ci , pam i wirtualna. Systemy wieloprocessorowe. Systemy scentralizowane i rozproszone.
4. Klasyfikacja oraz funkcje systemów operacyjnych.
5. Podstawowe usługi sieciowe. Wywoływanie usług systemu operacyjnego.
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.
7. Procesy i w tki. Organizacja procesu w systemie operacyjnym.
8. Identyfikatory i uprawnienia procesów w systemie. Rozwidlenia procesów. Przetwarzanie współbie ne i równoległe.
9. Komunikacja mi dzy procesowa. Przetwarzanie potokowe. Semafony, pam i współdzielona, komunikaty. Sygnały.
10. Komunikacja sieciowa.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

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

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i koncepcje baz danych.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywności
2	Zna i rozumie podstawy relacyjnego modelu danych.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywności
3	Zna i rozumie podstawy języka SQL.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywności
4	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania baz danych.	EN1_W06	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi posługiwać się pojęciami stosowanymi w bazach danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi posługiwać się językiem SQL w zakresie podstawowym.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą bazę danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Ma wiadomości o roli i znaczeniu systemów baz danych w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiejętności:

ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów).)
ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności).

<p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>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;)</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 materia em oraz sprawdzi czy student wykaza 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>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.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 7</p>
<p>Forma zaj : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, z ł 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
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy pracy z PostgreSQL, powloka 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 języku PL/pgSQL.
8. Wyzwalacze, transakcje, zarządzanie uprawnieniami.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

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 ogólną wiedzę na temat rodzajów i rodzajów ochrony przed porażeniem elektrycznym w instalacjach niskiego napięcia	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
2	Ma ogólną wiedzę z zakresu ochrony przeciwpożarowej i zna ogólne zasady postępowania w razie pożaru, awarii i ewakuacji ludzi i mienia.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
3	Zna zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej osobie poszkodowanej w wypadku podczas zajęć, wicze na terenie uczelni, a także zajęcia organizowanych poza uczelnią.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
4	Zna podstawowe pojęcia z zakresu ergonomii, ze szczególnym uwzględnieniem uciążliwości i obsługi urządzeń elektrycznych.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w praktyce; potrafi bezpiecznie pracować w otoczeniu złożonych systemów laboratoryjnych w Uczelni.	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności
6	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w praktyce, potrafi bezpiecznie pracować w otoczeniu złożonych systemów produkcyjnych zawierających roboty i zrobotyzowane systemy montażowe	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywności
7	Ma wiadomości w zakresie bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych i udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności
8	Jest świadomy konieczności monitorowania zagrożeń, rejestracji/wprowadzenia danych zgłoszenia o zagrożeniu.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

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

umiejętności:

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

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

kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Ocena punktowa za: umiejętność wykorzystania treści wykładów na kolokwium zaliczeniowym) ocena aktywności (Aktywność, poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność ciami.)
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. 3. 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 uciążliwych warunków i oddziaływania urządzeń elektrycznych.
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: wykład
Wykład Podstawowe przepisy z zakresu BHP i Ergonomii; Obowiązki pracodawców i pracowników w zakresie BHP, Organy nadzoru; Przyczyny wypadków, ocena zagrożenia, postępowanie w razie wypadku; Działanie prądu elektrycznego na organizmy żywe /człowieka /; Napięcia: dopuszczalne, porażeniowe i krokowe; Rodzaje osłon IP, ochrona przeciwporażeniowa podstawowa; Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i przy uszkodzeniu urządzeń n/n, i w/n, klasy ochronności urządzeń elektrycznych; Układy bardzo niskich napięć SELV, PELV, FELV. Sprzęt ochronny: ochrony osobistej, izolacyjny; zasadniczy i pomocniczy, terminy badania ; Działanie pól elektromagnetycznych, hałasu, drgań, emisji substancji na organizmy żywe /człowieka ; Ergonomia w projektowaniu stanowisk pracy, Ochrona pracy wymogi M.O.P.; Zasady ergonomii w optymalizacji pracy zmianowej; Przepisy eksploatacyjne w zakresie urządzeń elektrycznych /wymogi eksploatacyjne, instrukcje obsługi / Zagrożenia powstające od: urządzeń elektrycznych, wyładowań atmosferycznych, strefy zagrożenia wybuchem, wymogi, oznaczenia; Zasady posługiwania się sprzętem podręcznym gaśniczym; Zasady postępowania w razie pożaru, awarii i ewakuacji ludzi i mienia; Gaszenie pożarów urządzeń elektrycznych, środki gaśnicze. Ratownictwo porażonych prądem elektrycznym, uwalnianie, pierwsza pomoc; Urządzenia elektryczne w strefie zagrożonej wybuchem. Warunki dopuszczenia urządzeń do stosowania. Europejski system oceny wyrobów i usług. Pierwsza pomoc.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 zapisy ustawy o ochronie informacji niejawnej odnoszącej się do ochrony danych w systemach i sieciach teleinformatycznych.	EN1_W07, EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
2	Zna zagrożenia i metody ochrony sieci komputerowych (również bezprzewodowych) oraz ich poszczególnych elementów składowych.	EN1_W07, EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
3	Zna wybrane algorytmy i protokoły kryptograficzne.	EN1_W07, EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
4	Potrafi dobrać parametry kryptosystemu (zastosować odpowiednie algorytmy kryptograficzne lub jednokierunkowe funkcje skrótu) realizującego założone funkcje w odniesieniu do ochrony danych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Potrafi stosować metody ochrony systemów i sieci komputerowych.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi dobrać techniki do realizacji zabezpieczeń w typowych przypadkach administrowania systemem lub siecią komputerową.	EN1_U02, EN1_U09, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Ma umiejętność samokształcenia się i realizowania uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, także innych osób	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Ma świadomość roli aspektów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej, a także konieczności zachowania tajemnicy informacji.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

ocena aktywności (Aktywność oparta na wiedzy, dociekliwość i umiejętności.)

umiejętności:

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

ocena aktywności (Aktywność oparta na wiedzy, 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 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 kolokwii, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywności (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).)

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 ją 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 podstawowymi pojęciami i koncepcjami technologii bezpieczeństwa współczesnych systemach informatycznych. Podstawowe techniki szyfrowania. Zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych w Polskich Normach. Metody identyfikacji użytkowników i komputerów. Strategie kontroli dostępu oraz autoryzacji. Środowiska o zwiększonym bezpieczeństwie. Bezpieczne techniki programowania.

Treści programowe

Semestr: 7

Forma zajęć: **wykład**

1. Ogólna charakterystyka kryptografii. Szyfrowanie danych – przegląd zastosowań.
2. Funkcje jednokierunkowe. Funkcje skrótu MD5, SHA. Podstawowe techniki szyfrowania – metoda podstawiania, szyfrowania blokowe, XOR, S-boksy.
3. Algorytmy symetryczne: DES, 3DES, AES, CBC, IDEA. Szyfrowanie strumieniowe. Generatory strumienia klucza.
4. Algorytmy asymetryczne: RSA, ElGamala. Zarządzanie kluczami PKI. Ciąg pseudolosowe.
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".
6. Klasyfikacja zagrożeń w sieci Internet wg CERT. Standard Common Criteria (ISO/IEC-15408), TCSEC, ITSEC, NIST-SP800-xx,, ISO/IEC 270xx.
7. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych. Metody identyfikacji użytkowników i urządzeń. Generatory haseł. Uwierzytelnianie jednostronne, dwustronne, uwierzytelnianie z udziałem trzeciej strony.
8. Stosowanie podpisu elektronicznego – infrastruktura PKI – rola Narodowego Centrum Certyfikacji. PGP – generowanie certyfikatów.
9. Strategie kontroli dostępu oraz autoryzacji (ACL). Tunele VPN oraz protokół IPsec. Bezpieczeństwo na poziomie warstwy sesji, protokoły SSL/TLS.
10. Bezpieczeństwo poczty elektronicznej - PGP, PEM. Zarządzanie bezpieczeństwem: monitorowanie zabezpieczeń, wykrywanie intruzów (IDS/IPS), narzędzia analizy zabezpieczeń (statystyki, dzienniki zdarzeń).
11. Polityka bezpieczeństwa. Projektowanie i realizacja zapory.
12. Środowiska o zwiększonym bezpieczeństwie (rozwiązania najwrażliwszych producentów, bazy danych).
13. Bezpieczne techniki programowania: klasyfikacja zagrożeń wg OWASP,, rola NIST
14. Ochrona przed błędami w programach: bezpieczna kompilacja, bezpieczne biblioteki, zasady tworzenia bezpiecznego kodu.

15. Podstawowe informacje o bezpieczeństwie w środowisku IoT

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Narzędzia kryptograficzne. Funkcje skrótu. Certyfikaty. Rola NCC.
2. Pozyskiwanie kluczy szyfrowania asymetrycznego. Podpisywanie i szyfrowanie i podpisywanie poczty elektronicznej.
3. Zabezpieczenia protokołów routingu przez uwierzytelnianie komunikatów. Filtracja pakietów - listy ACL.
4. Podział sieci na strefy. Architektura DMZ. Serwer www w strefie DMZ.
5. IPsec- bezpieczny kanał komunikacyjny VPN dla zdalnego użytkownika.
6. IPsec - bezpieczny kanał Site-to-Site.
7. Konfiguracja VPN - uwierzytelniany zdalny dostęp z wykorzystaniem SSL
8. Zapory sieciowe i systemy zapobiegania. Filtracja wyrażeniami regularnymi.
9. Wybrane zastosowania openssl. Tworzenie lokalnego CA.
10. Zapewnienie dostępności usługi. Równowaga ruchu, łacznice zapasowe
11. Ochrona sieci i systemu urządzeniami klasy UTM.
12. Tworzenie polityki bezpieczeństwa. RODO, Zasoby UODO.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 stotliwo ciowej) i przetwarzania (np. filtracji) sygnałów cyfrowych.	EN1_W02, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie implementacji programowej i sprz towej algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych.	EN1_W02, EN1_W06, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Potrafi stosowa poznane metody i algorytmy w analizie i przetwarzaniu sygnałów cyfrowych.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi przeprowadzi analiz widmow sygnałów cyfrowych i zinterpretowa wyniki.	EN1_U02, EN1_U01, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi 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	Potrafi 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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów).)</p>
--

<p>Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>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.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 5</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konwersja A/C i C/A. Próbkowanie w czasie, kwantowanie warto ci sygnału, szum kwantowania. Widma DtFT (symetria, okresowo) i DFT (symetria) sygnałów spróbkowanych. 2. Przekształcenie Fouriera całkowite i czasowo dyskretne. Dyskretna i szybka transformacja Fouriera (FFT). 3. Optymalizacja analizy widmowej sygnałów z wykorzystaniem FFT: 1x FFT - dwa widma, interpolacja poprzez dodawanie zer, przypomnienie roli funkcji okien. 4. Opis układów dyskretnych. Równania ró nicowe. Odpowied impulsowa i splot dyskretny. Przekształcenie Z. Transmitancja. 5. Charakterystyka cz stotliwo ciowa. Projektowanie filtrów cyfrowych metod „zer i biegunów”. Układy o sko czonej i o niesko czonej odpowiedzi impulsowej. Realizowalno a przyczynowo , stabilno , niezale no czasowa. Podstawy filtracji cyfrowej. Równanie ró nicowe w postaci rekurencyjnej. Schematy strukturalne filtrów. 6. Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych IIR metod transformacji biliniowej prototypowych filtrów analogowych. 7. Projektowanie nierekursywnych filtrów cyfrowych FIR metod okien. Filtry specjalne projektowane metod okien: Hilberta i ró niczkuj cy. 8. Szybkie algorytmy: szybki splot, sekcjonowany szybki splot, szybkie obliczanie funkcji autokorelacji i funkcji g sto ci widmowej mocy, transformacja Chirp-Z (lupa w dziedzinie cz stotliwo ci). 9. Uogólnione twierdzenie o próbkowaniu. Dolnopasmowa wersja sygnału w skopasmowego. Zmiana cz stotliwo ci próbkowania. Interpolacja i decymacja sygnałów cyfrowych. Zespoły filtrów. 10. Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów: filtracja adaptacyjna, decymacja i interpolacja. Filtry adaptacyjne LMS. Filtr Wienera. Zastosowania. 11. Podstawy analizy i przetwarzania obrazów.

12. Wybrane zastosowania: kompresja audio, kompresja obrazów, modemy szerokopasmowe xDSL (OFDM).

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

W module s prowadzone zaj cia laboratoryjne (komputerowe), w trakcie których studenci pisz programy obliczeniowe w j zyku Matlab. Tre ci tych zaj ugruntowuj i rozszerzaj wiedz przekazywan podczas wykładów.

1. Próbkowanie, kwantowanie, szum kwantowania. Widma DtFT i DFT sygnałów spróbkowanych.
2. Algorytm szybkiej transformacji Fouriera (FFT).
3. Optymalizacja analizy widmowej sygnałów z wykorzystaniem FFT, przypomnienie roli funkcji okien.
4. Dyskretne układy liniowe niezmiennie w czasie: projektowanie filtrów cyfrowych metod „zer i biegunów”.
5. Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych IIR metod transformacji biliniowej filtrów analogowych.
6. Projektowanie nierekursywnych filtrów cyfrowych FIR metod okien.
7. Szybkie algorytmy: szybki splot, funkcja autokorelacji i funkcja g sto ci widmowej mocy.
8. Projektowanie filtra interpolatora i decymatora cyfrowego. Podpróbkowanie i nadpróbkowanie sygnałów.
9. Analiza widmowa sumy sygnałów sinusoidalnych tłumionych eksponencjalnie. Metody Prony, LP-SVD, AR.
10. Podstawy analizy i przetwarzania obrazów. Filtracja 2D, 2D DCT.

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 sprz cie powszechnego u ytku				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 sprz tu powszechnego u ytku.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie działanie wybranych bloków funkcjonalnych w elektronicznym sprz cie powszechnego u ytku.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Posiada niezb dn wiedz do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzale no ci pomi dzy hardwarem a softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Ma elementarn wiedz na temat cyklu ycia urz dze i systemów elektronicznych i teleinformatycznych oraz ich u tylizacji.	EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrafi uruchomi i przetestowa proste układy i urz dzenia elektroniczne z mikroprocesorowym systemem steruj cym	EN1_U02, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi projektowa analogowo-cyfrowe układy elektroniczne , opracowa algorytm sterowania i zaprogramowa mikroprocesorowy system steruj cy.	EN1_U05, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi scharakteryzowa wła ciwo ci elementów elektronicznych wyst puj cych w sprz cie powszechnego u ytku.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Rozumie potrzeb ci głego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi korzysta z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Rozumie potrzeb interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urz dzenie lub system ze sterowaniem opartym na mikrokontrolerach.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
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 (2. Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)

umiej tno ci:

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

ocena aktywno ci (2. 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, sprawdziany). Kolokwium zaliczeniowe.)

ocena aktywno ci (2. 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 zyj 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 prowad 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.

Tre ci programowe (opis skrócony)

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

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

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.
2. Elektroniczne wy wietlacze tekstu, grafiki i animacji. Wy wietlacze LED, reklamy LED, tablice reklamowe LED. Sterowniki wy wietlaczy. Współpraca wy wietlacza z mikrokontrolerem.
3. Układy zdalnego sterowania. Transmisja Infra-Red. Formaty transmisji. Układy nadajników i odbiorników. Technika RFID. Standardy i zastosowania RFID.
4. Akumulatory i układy ładowania akumulatorów. Typy akumulatorów i zasady eksploatacji. Ładowarki do akumulatorów.
5. Urz dzenia do cyfrowej rejestracji i odtwarzania d wi ków i obrazów. Systemy: CD, DVD, Blue-ray, Blue-ray Disc (technologie, formaty).
6. Wzmacniacze akustyczne. Podstawowe parametry wzmacniaczy. Przedwzmacniacze. Wzmacniacze mocy. Zintegrowane układy wzmacniaczy.
7. Systemy alarmowe przeciwwłamaniowe. Główne elementy składowe systemu alarmu włamania, detektory ruchu, detektory dzia łalno ci i inne detektory wtargni cia, detektory po aru.
8. Sterowniki elektroniczne w sprz cie gospodarstwa domowego: kuchnie elektryczne, kuchenki mikrofalowe, pralki, zmywarki do naczy , systemy grzewcze.

9. Telefony komórkowe. Budowa, zasada działania.

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

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Elektroniczne wyświetlacze tekstu i grafiki.

2. Układy zdalnego sterowania Infra-Red.

3. Akustyczny wzmacniacz mocy w klasie D.

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

5. Systemy alarmowe przeciwwłamaniowe.

6. Telefony komórkowe.

7. Odbiorniki GPS

8. Zasilacze impulsowe

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	2
Razem			60		5

Dane merytoryczne

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	Potrafi 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	Potrafi wykorzysta poznane metody i modele matematyczne, a tak e symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Umie czyta oraz tworzy graficzn i tekstow dokumentacj techniczn (rysunki, schematy, wykresy) oraz dokumentowa pomiary, równie z wykorzystaniem wspomagania komputerowego.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Ma umiej tno samokształcenia si i realizowania uczenia si przez całe ycie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania;	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>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.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)</p>			

<p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>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 pasywnicze,.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 2</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy elektroniczne – wprowadzenie; bierne elementy RLC; 2. Wła ciwo ci półprzewodników; Domieszkowanie; Model pasmowy; 3. Czujniki półprzewodnikowe: termistory, fotorezystory, hallotrony; 4. Zł cze p-n - budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 5. Zł cze metal – półprzewodnik; Dioda Schottkiego - budowa, zasada działania, charakterystyki I-U 6. Wpływ temperatury na zł cze p-n; Termometr elektroniczny; 7. Wpływ o wietlenia na zł cze 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 zast pcze, 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 zast pcze, wzmacniacz na tranzystorze MOSFET; 12. Przyrz dy przeł czaj ce – tyrystory, triaki- budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 13. Tranzystory mocy – Tranzystory bipolarne z izolowan bramk (IGBT); Tranzystory unipolarne mocy VMOS, DMOS – budowa, zasada działania, charakterystyki I-U; 14. Technologie półprzewodnikowe i elementy elektroniczne w układach scalonych. <p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyki stałopr dowe: diody prostowniczej ze zł czem p+- i diody Schottkiego– charakterystyki I-U;

2. Przykład prostownika jednofazowego -jednopołówkowego i dwupołówkowego;
 3. Parametry termiczne diody; Pojemność i czas p-n – diody pojemnościowe;
 4. Tranzystor bipolarny; Charakterystyki stałoprądowe (wejściowa i wyjściowa) tranzystora I-U;
 5. Parametry małosygnałowe tranzystorów bipolarnych;
 6. Wzmacniacz emiterowy z obciążeniem rezystancyjnym;
- Tranzystor polowy z izolowanym bramką MOSFET– Charakterystyki stałoprądowe tranzystorów (wejściowa i wyjściowa) I-U;
7. Parametry małosygnałowe tranzystorów MOSFET;
 8. Tranzystory bipolarne z izolowanym bramką (IGBT);

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
Razem			45		4

Dane merytoryczne

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	Potrafi poda zasad niezmienniczo ci pr dko ci wiatła oraz zało enia transformacji Lorentza, oraz wyja ni kontrakcj przestrzeni i dylatacj czasu.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi omówi zasady dynamiki relatywistycznej, masa relatywistyczna, energia całkowita.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
6	Potrafi omówi procesy falowe, pr dko fal w zale no ci od ich rodzaju i o rodka.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
7	Potrafi omówi własno ci pole elektrycznego, podstawowe parametry (strumie potencjał, prawo Gaussa).	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
8	Potrafi poda własno ci cz stki naładowanej w ruchu (pole magnetyczne, siła, pole magnetyczne przewodnika z pr dem), podstawowe prawa	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
9	Potrafi omówi własno ci pola elektromagnetycznego w oparciu o równania Maxwella, energia pola elektromagnetycznego	EN1_W02	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
10	Potrafi wykorzysta poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narz dzia matematyczne do rozwi zywania typowych zada z zakresu mechaniki klasycznej, elektrostatyki, magnetyzmu, optyki i elementarnej fizyki ciała stałego	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
11	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie.	EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied 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
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia; egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu; egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań; egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru); ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).) ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).) ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).) ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Wykład: Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru zawierający pytania dotyczące treści z prezentacji na wykładzie. Liczebność pytań około 50. Wiczenia audytoryjne: Warunek konieczny uzyskania zaliczenia to pozytywne (od 3.0) zaliczenie kolokwium. W przypadku braku pozytywnej noty z kolokwium scenariusz poprawy tego.</p> <p>Ocena z wiczeń audytoryjnych 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.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
<p>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.</p>			
Treści programowe			
Semestr: 1			
Forma zajęć : wykład			
<p>Wykład (30 godzin)</p> <p>Oddziaływania fundamentalne: natura, czas trwania</p> <p>Dynamika: zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne, transformacja Galileusza dla dowolnego kierunku ruchu układu względem 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, prędkości, dylatacja czasu, kontrakcja przestrzeni, dynamika relatywistyczna: masa relatywistyczna, pęd, siła, praca, energia kinetyczna, zasada korespondencji Bohra, energia całkowita równoważna masy i energii.</p> <p>Ruch falowy: równanie falowe, zależności prędkości fali od rodzaju fali i ośrodka propagacji - fale sprężyste, fale akustyczne, tworzenie paczki falowej, prędkość fazowa, Dyfrakcja i interferencja fal, źródła 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</p>			

magnetyczne pojedynczego ładunku w ruchu – relacja między polem elektrycznym i magnetycznym ładunku poruszającego się – pole elektromagnetyczne. Elektromagnetyzm, zasada wzajemności. Efekt Halla- wyznaczanie gęstości prądu.

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. Do wiadczenie Faraday'a – 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. Do wiadczenie Hertza, 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 wyjątkowe w oparciu o równania Maxwella.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

wiczenia rachunkowe (15 godzin)

Działania na wektorach, wektorowe wielkości dynamiczne: definicje, składowe wektora

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 kinetyczna, energia potencjalna.

Podstawy elektrostatyki i rozwiązywanie prostych obwodów elektrycznych, pole magnetyczne, siła Lorentza.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		4

Dane merytoryczne

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 opisa zjawisko przewodnictwa metali w oparciu o model Fermiego elektronów swobodnych.	EN1_W02	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi zastosowa poznana wiedza teoretyczna do zanalizowania do wiadczalnych układów mechanicznych (wahadła: matematyczne, fizyczne, Oberbecka), elektrycznych (obwody z elementami R, L i C) oraz optycznych (optyka geometryczna i falowa). Potrafi je opisywa ? modelowa i przewidywa ich dynamik .	EN1_U01, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi przeprowadzi prosty eksperyment fizyczny, zinterpretowa jego wynik oraz przeprowadzi analiz matematyczn dokładno ci pomiaru.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Potrafi w sposób przejrzysty i komunikatywny zaprezentowa wyniki swoich pomiarów i obliczenia w formie sprawozdania.	EN1_U01, EN1_U11	ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Umie posługiwa si prostymi przyrz dami pomiarowymi oraz obsługiwa mierniki elektryczne a tak e oscyloskop. Zna zasady pracy ze ródlami wiatta (w tym wiatta laserowego ? BHP).	EN1_U03, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
9	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
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 ciarni.)

umiej tno ci:

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

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

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 kolokwii, kartkówek).)

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

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: Egzamin w formie ustnej, 3 pytania losowane z listy pyta (około 60) udost pnionej na wykładach, po wylosowaniu pyta czas na przygotowanie si (preferowana opcja - na pi mie), nast pnie referowanie odpowiedzi. Oceniana odpowied na ka de pytanie.

Laboratorium: wykonanie wicze i dostarczenie sprawozda . Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena ka dego z wykonanych wicze . Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład:
Wst p do fizyki kwantowej, dualizm korpuskularno - falowy, statystyki kwantowe, równanie Schrodingera. Przewodnictwo metali - model Fermiego, struktura energetyczna, przewodnictwo półprzewodników, nadprzewodniki. Struktura energetyczna. Atom wodoru - model Bohra, budowa elektronowa atomów.

Laboratorium:
Opracowanie i graficzna prezentacja wyników pomiarowych, niepewno pomiarowa. Mechanika, wahadło matematyczne i fizyczne, d wi k. Optyka geometryczna i falowa. Elektryczne własno ci materii, obwód RC.

Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Wykład (15 godzin)

1. Fale materii – fale de’Broglie: długo fali materii stowarzyszonej z ruchem cz stki o p dzie p. Przykłady dla obiektu makroskopowego i mikroskopowego. Do wiadczenia Davissona-Germera. Zasada komplementarno ci Bohra - obraz falowy, obraz fotonowy. Fala de’Broglie interpretowana jako funkcja falowa, podobnie do fali elektromagnetycznej.
2. Probabilistyczna interpretacja mikro wiata – zasada nieoznaczono ci Heisenberga i jej konsekwencje. Zasada nieoznaczono ci a model atomu wodoru.
3. Podstawy teorii kwantowej: kwantyzacja wielko ci fizycznych (p d, energia, moment p du), warunki brzegowe, fale stoj ce. Operatory i obserwable.
4. Atom wodoru w uj ciu Bohra. Model przeskoców elektronowych i warunki ich zaj cia – dyskretyzacja widma energetycznego.
5. Równanie Schrodingera: zało enia, równanie zale ne od czasu, równanie stacjonarne, funkcja falowa, własno ci funkcji falowej, energia-warto własna, wektor falowy – zwi zek z p dem w oparciu o hipotez de’Broglie. Wybrany potencjał-zagadnienie do rozwi zania, równanie Schrodingera dla cz stki swobodnej, dozwolone warto ci wektora falowego, liczby kwantowe, dozwolone warto ci własne.
6. Model Fermiego elektronów swobodnych - gaz Fermiego: zało enia, równanie Schrodingera, warunki brzegowe Borna-Karmanna, dozwolone warto ci rektora 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 j dra atomowego: energia wi zania, defekt masy, rozpady promieniotwórcze, rodziny promieniotwórcze, izotopy stabilne, energetyka j drowa.
9. Nadprzewodniki: niskotemperaturowe nadprzewodniki, podstawowe własno ci – krzywe

krytyczne, zjawisko Meissnera, pary Coopera, nadprzewodniki wysokotemperaturowe (HTSC).

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium fizyczne (30 godzin)

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

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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	Potrafi posługiwa si w podstawowym zakresie programem do komputerowego wspomaganie projektowania np. AutoCAD w obszarze grafiki 2D i 3D.	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Potrafi 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 wspomaganie projektowania	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

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:

<p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Zasady tworzenia schematów i rysunków elementów i cz ci konstrukcji maszyn oraz rysunków zło eniowych podzespołów, maszyn i urz dze . Zintegrowaneoprogramowaniein 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.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 2</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <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.</p> <p>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> <p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <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, Zamknie 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.

CZ DRUGA:

1. Rysunki wykonawcze – zasady doboru rzutów, wymiarowanie;
2. Przedstawianie za pomocą widoków, przekrojów, kładów;
3. Rysunki złożeniowe i zestawieniowe;
4. Graficzne przedstawianie połączeń rozłącznych i nierozłącznych;
5. Osie, sprzęgła i hamulce;
6. Przekładnie mechaniczne;
7. Schematy i rysunki złożeniowe;
8. Zapis konstrukcji w elektrotechnice i elektronice.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfigurowania tych urządzeń w sieciach lokalnych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywności
2	Rozumie właściwości poszczególnych standardów transmisji przewodowej i bezprzewodowej	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
3	Zna struktury i zasady funkcjonowania magistral i interfejsów pomiarowych, wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych.	EN1_W07, EN1_W04, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
4	Potrafi zaproponować dobór rodzaju transmisji do wymagań technicznych i ekonomicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Umie zaprojektować zarówno od strony programowej jak i sprzętowej standardowe układy interfejsowe.	EN1_U05, EN1_U03, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi zdefiniować problemy związane z jakością transmisji.	EN1_U07, EN1_U01, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi pracować w zespole i prowadzi prace serwisowe oraz uruchomieniowe urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych, oraz konfiguruje te urządzenia w sieciach lokalnych.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Rozumie potrzeby i zna możliwości ciągłego doskazywania się? Podnosi kompetencje zawodowych, osobistych i społecznych.	EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

<p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi standardami transmisji przewodowej i bezprzewodowej oraz ukształtowanie umiej tno ci doboru standardu transmisji z uwzgl dnieniem potrzeb technicznych i ekonomicznych. Celem przedmiotu jest równie nabycie przez studentów podstawowej wiedzy oraz umiej tno ci w zakresie diagnostyki, lokalizacji uszkodze i serwisu układów interfejsowych standardowych magistral transmisyjnych, współpracuj cych z sieciami</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 6</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie: podstawowe poj cia, klasyfikacja interfejsów w systemach cyfrowych, przegl d topologii poł cze , rodzaje transmisji. Protokół komunikacyjny opisany w modelu ISO/OSI. Podstawowe poj cia u ywane w protokołach komunikacyjnych. 2. Standardy transmisji szeregowej synchronicznej. Standard SPI, I2C i PS2 oraz standardy pochodne, projektowanie cz ci sprz towej i programowej. 3. Standardy transmisji szeregowej asynchronicznej. Porównanie parametrów standardów RS232, RS422 i RS485, specjalizowane układy scalone w transmisji asynchronicznej, diagnostyka i uruchamianie transmisji. 4. Asynchroniczne interfejsy w komputerach. Standard USB, FireWire. Zastosowanie standardu USB w systemach mikroprocesorowych. Lokalne interfejsy szeregowe. I2C. SPI. 1-Wire. Podstawowy interfejs u ytkownika w systemie mikroprocesorowym. 5. Transmisja równoległa. Krótka charakterystyka transmisji równoległej w Standardach IEC625 i IEEE1284. 6. Transmisja radiowa w pasmie promieniowania podczerwonego IrDA.. 7. Budowa magistrali CAN jako przykład rozproszonych systemów pomiarowych– Struktura i parametry magistrali CAN. Transmisja danych z rozproszonych systemów pomiarowych. <p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p>

1. Synchroniczne i asynchroniczne interfejsy szeregowy w systemach mikroprocesorowych.
2. Transmisja radiowa w pasmie promieniowania podczerwonego IrDA
3. Asynchroniczne interfejsy w komputerach. Zastosowanie standardu USB w systemach mikroprocesorowych
4. Interfejs RS232 i RS485. Magistrala CAN.
5. Interfejsy z liniami różnicowymi: LVDS, Ethernet.
6. Komunikacja bluetooth w trybie RFCOMM.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

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 uporz dkowan wiedz na temat przepisów i norm EMC. Zna procedury uzyskiwania znaku CE oraz odpowiedzialno prawn producenta.	EN1_W02, EN1_W08, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi formułowa i posługiwa si podstawowymi poj ciami oraz definicjami obowi zuj cymi w zakresie kompatybilno ci elektromagnetycznej EMC.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi zaproponowa wła ciwe metody i aparatur pomiarow do badania zakłóce EM.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zastosowa odpowiednie przepisy i normy w zakresie EMC.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi wskaza wła ciwe rodki ochrony przed zaburzeniami EM.	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim (obcym)	EN1_U13	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Ma wiadomo potrzeby wyboru najlepszych rozwi za ochrony przed zaburzeniami EM przy projektowaniu wszelkiego rodzaju sprz tu powszechnego u ytku.	EN1_K02, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo konieczno ci stosowania przepisów i norm w zakresie EMC przy projektowaniu wszelkiego rodzaju urz dze i aparatury elektronicznej.	EN1_K02, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

12	Ma wiadomo konieczno ci monitorowania zagro e wynikaj cych w plywu promieniowania elektromagnetycznego na organizmy ywe i konieczno ci stosowania wla ciowych rodków ochrony przed zaburzeniami EM.	EN1_K02, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
----	---	------------------	---

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia 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 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.

Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **wykład**

1. Podstawowe aspekty kompatybilno ci elektromagnetycznej; podstawowe poj cia i definicje, dyrektywy, przepisy i akty prawne dotycz ce kompatybilno ci elektromagnetycznej (EMC) urz dze oraz systemów elektrycznych i elektronicznych; wielko ci fizyczne i jednostki miary w zakresie EMC.
2. ró dła i mechanizmy powstawania zaburze elektromagnetycznych.
3. Mechanizmy propagacji zaburze elektromagnetycznych.
4. Podstawowe sposoby przeciwdziałania zaburzeniom elektromagnetycznym (technika uziemiania, ekranowania, filtrowania, separacji, symetryzacji w obwodach elektrycznych i elektronicznych).
5. Projektowanie układów planarnych, interfejsów komunikacyjnych zgodnie z wymaganiami EMC. Integralno sygnałów w interfejsach komunikacyjnych.

6. Metodyka pomiaru, dopuszczalne poziomy emisji zaburze elektromagnetycznych (przewodzonych i promieniowanych) generowanych przez urz dzenia elektryczne i elektroniczne.

7. Badania odporno ci urz dze na znormalizowane rodzaje zaburze – metodyka, układy pomiarowe, dopuszczalne poziomy.

8. Wpływ pól elektromagnetycznych na organizm człowieka; strefy ochronne.

9. Normalizacja EMC. Nowe i Globalne Podej cie. Dyrektywa EMC. Normy EMC. Podział norm EMC - normy rodzajowe, podstawowe i przedmiotowe. Przepisy EMC dotycz ce ochrony osób. Aktualny stan normalizacji przepisów. Procedury uzyskiwania znaku CE i odpowiedzialno prawna producenta.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Znormalizowane rodzaje zaburze elektromagnetycznych.

2. Analiza rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego wokół ródeł zaburze elektromagnetycznych w pasmie ELF - VLF.

3. Analiza zaburze radioelektrycznych.

4. Badanie integralno ci sygnałów w układach przewodów.

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

6. Badanie biernych i czynnych elementów przeciwzakłóceńowych.

7. Badanie ferrytowych elementów przeciwzakłóceńowych

8. Badanie charakterystyk cz stotliwo ciowych filtrów przeciwzakłóceńowych

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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	Potrafi 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	Potrafi 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	Potrafi 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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

<p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, kartkówek).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, kartkówek).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, kartkówek).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budow nowoczesnych systemów pomiarowych (w skali laboratoryjnej oraz przemysłowej) opartych na standardowych magistralach transmisyjnych i współpracuj cych z sieciami komputerowymi. Celem przedmiotu jest równie nabycie przez studentów podstawowej wiedzy oraz umiej tno ci obsługi, zestawiania i programowania komputerowych systemów pomiarowych.</p>
<p>Tre ci programowe</p>
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zaj : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura i organizacja systemów pomiarowych Ogólna struktura systemu pomiarowo-steruj cego, rodzaje systemów. Tory pomiarowe w systemie. 2. Podstawy projektowania systemów pomiarowych i analiza danych przy pomocy oprogramowania LabView– Podstawowe bloki funkcjonalne. W zły specjalne. Tworzenie oprogramowania do pomiarów. Instalacja urz dze pomiarowych. Tworze bloków funkcjonalnych. Analiza danych pomiarowych. Graficzne obrazowanie wyników pomiarowych. 3. Interfejsy komunikacyjne wykorzystywane w systemach sterowania. Protokół komunikacyjny opisany w modelu ISO/OSI. Podstawowe poj cia u ywane w protokołach komunikacyjnych. 4. Budowa magistrali pomiarowej GPIB i jej wykorzystanie do tworzenia systemów pomiarowych– Parametry magistrali GPIB. Transmisja danych. Sterowanie urz dzeniami pomiarowymi. 5. Budowa magistrali CAN jako przykład rozproszonych systemów pomiarowych– Struktura i parametry magistrali CAN. Transmisja danych z rozproszonych systemów pomiarowych. 6. Organizacja systemów pomiarowych na bazie komputerowych kart pomiarowych - Przetworniki AC i CA. Cyfrowe układy wej cia-wyj cia.
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do techniki programowania w graficznym j zyku programowania, wykorzystuj c środowisko

programistyczne LabView

2. Tworzenie SubVI.

3. Komunikacja z podstawowymi urządzeniami pomiarowymi stosowanymi w metrologii elektrycznej.

4. Komunikacja z kartami DAQ.

5. Analiza danych pomiarowych.

6. Struktury graficzne.

7. Współpraca urządzeń pomiarowych sterowanych z komputera.

8. Przygotowanie indywidualnego projektu systemu pomiarowego.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

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 wiadczenie dydaktyczne, formuluje 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 emu 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 uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

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 społeczno-ciowe

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

przymiotniki i przysłówki

mowa zależna

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne :

rodzki masowego przekazu

zakupy i usługi

zdrowy styl życia, problemy zdrowotne

przyroda i ochrona środowiska

Zagadnienia gramatyczne:

strona bierna

składnia czasowników

konstrukcja: have sth done

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne :

relacje międzyludzkie

państwo i społeczeństwo

rywalizacja w sporcie, autorytety, celebryci

Zagadnienia gramatyczne :

spójniki

wyrażenia życzeń

okresy warunkowe

czasowniki frazowe i modalne

słowotwórstwo

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
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 wiadczenie dydaktyczne, formuluje 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 cej 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 uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

Relacje międzyludzkie: rodzinne, przyjacielskie i miłosne; praca nad związkiem, wyrażanie 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.

Zagadnienia gramatyczne:

Czasy przeszłe: passé composé, imparfait i plus-que-parfait, wyrażanie określonej czasu, 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: wyrażania 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, dobrostan w pracy.

Zagadnienia gramatyczne:

Zaimki względne proste; sposoby wyrażania celu; imiesłów przysłówkowy współczesny; sposoby wyrażania opinii; sposoby wyrażania sprzeciwu i przyzwolenia; zaimki Y i EN; tryby warunkowe; przysłówki sposobu; sposoby wyrażania uprzedniości, równocześnieści i późniejszości.

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

Sport, aktywność fizyczna, wydarzenia sportowe; aktywność cyfrowa, gry i innowacje technologiczne; media społeczno-ciowe, budowanie wizerunku, wyrażanie siebie, samorealizacja; prawa i obowiązki obywatelskie, nierówności społeczne; wolontariat, zaangażowanie, praca na rzecz społeczno-ci.

Zagadnienia gramatyczne:

Mowa zależna; zaimki względne złożone; stopniowanie; sposoby wyrażania przyszłości, wyrażania określonej czasu, miejsce zaimków w zdaniu.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
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 wiadczenie dydaktyczne, formuluje 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 cej 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 uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne:

czasownik, czasy przeszłe, zdania złożone, przymiotnik, tryb przypuszczający

Zagadnienia leksykalne:

życie codzienne, zainteresowania i czas wolny, sport, relacje międzyludzkie, praca, szkoła, klimat, ochrona środowiska, Unia Europejska

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne:

zdania podrzędne złożone, czasy przeszłe, strona bierna, czasowniki z przyimkami

Zagadnienia leksykalne:

czas wolny, rozmowa kwalifikacyjna, kariera, praca: prawa i obowiązki

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne:

mowa zależna, spójniki złożone, funkcje czasów, rekcja, konstrukcje bezokolicznikowe

Zagadnienia leksykalne:

nauka, studia i praca – plany na przyszłość, media, podróże, zdrowy styl życia

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
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 obwi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje 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 emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzymać 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 uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

podróże, organizacja wyjazdu, załatwianie formalności
spotkania i życie towarzyskie, etykieta
kultura i tradycje

Zagadnienia gramatyczne:

konstrukcje intonacyjne
partykuły
zaimki wskazujące
słowotwórstwo
przymiotniki – stopniowanie

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

praca, biznes, zarządzanie, cechy współczesnego lidera
relacje międzyludzkie, emocje

Zagadnienia gramatyczne:

rzeczowniki-odmiana
czasowniki dokonane i niedokonane
zaimki

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

nauka, wykształcenie, wybór uczelni
życie, rozwój duchowy, balans w życiu codziennym

Zagadnienia gramatyczne:

czasowniki zwrotne i niezwrotne
liczebniki główne
tryb rozkazujący
spójniki

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
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 wiadczenie dydaktyczne, formuluje 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 emu 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 uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

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

Zagadnienia gramatyczne:

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

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

opis i charakterystyka postaci
życzenie i kuchnia
opowiadanie o przeszłości i przekazywanie informacji
praca i jej poszukiwanie
opis, wyrażanie opinii

Zagadnienia gramatyczne:

czasy przeszłe i czasowniki posiłkowe
tryby congiuntivo i condizionale
strona bierna
czasowniki z przyimkami
okresy warunkowe - c.d.
zgodność czasów
zdania złożone - wybrane typy

Semestr: 5

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

media - opinie, debata
zagadnienia społeczne i polityczne
zakupy i usługi, produkty - charakterystyka

Włochy - wybrane zagadnienia kulturalne

Zagadnienia gramatyczne:

wyra anie przeszło ci i przyszło ci

cz ci mowy i cz ci zdania

wyra anie uczu , ycze , zamiaru

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	45	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	2
Razem			66		4

Dane merytoryczne

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, niezbd n do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, a tak e opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
4	Zna podstawowe zasady programowania strukturalnego, proceduralnego i obiektowego oraz budowania oprogramowania z wykorzystaniem ró nych j zyków programowania, zna i rozumie zasady doboru j zyka programowania do rozwi zywania problemów.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
5	Zna zasady niezawodnego programowania komputerów. Ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno oblicze i zagro e wynikaj cych z bł dów programu.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
6	Umie stosowa składni i semantyk j zyka C (w tym arytmetyk wska ników) dla budowania prostego niezawodnego oprogramowania w tym j zyku. Umie wykorzystywa i przetwarza informacje bitowo znacze z zastosowaniem operatorów bitowych i pól bitowych w strukturach.	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zaprojektowa struktur oprogramowania, potrafi zbudowa w j zyku C niezawodny prosty program obliczeniowy, wprowadza dane z klawiatury i plików oraz przekazywa wyniki na standardowe urz dzenia zewn trzne (monitor, pliki dyskowe)	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi implementowa programy w rodowisku niezintegrowanym. Umie posługiwa si platformami programistycznymi dla sprawnego uruchamiania programów w j zyku C, umie diagnozowa bł dy wykonania programu oraz kontrolowa poprawno oblicze .	EN1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania si w zakresie j zyków programowania wysokiego poziomu.	EN1_U16	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

10	problemów poznawczych i praktycznych.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
----	---------------------------------------	---------	---

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia 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 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 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.

Tre ci programowe

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 ródłowe, binarne i wykonywalne. Charakterystyka i

klasyfikacja języków programowania. Edycja wersji źródłowej – rola stylu programowania, diagnostyka poprawności syntaktycznej, debugging, podstawowe zasady niezawodnego programowania. Zasady programowania w języku C: struktura pliku źródłowego i programu (deklaracje, bloki, instrukcje, zasięgi globalne i nazw, komentarze). Definicje obiektów języka C: typy standardowe, rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu, struktura instrukcji deklarujących i ich miejsce w kodzie. Podstawowe operacje preprocesora, rola plików nagłówkowych i ich doładowanie, stałe symboliczne. Obiekty języka C: stałe, zmienne proste, tablice, łańcuchy znaków, struktury danych, funkcje. Zmienne wskaźnikowe, operacje na wskaźnikach, wskaźniki a tablice. Operatory i kolejno wykonywanie operacji. Konstrukcje algorytmów w języku C: wyrażenia arytmetyczne, logiczne, bitowe, instrukcje sterujące, pętle – zalecenia programistyczne związane z niezawodnością. Operatory bitowe i wykorzystanie informacji bitowo-znaczących, pola bitowe struktur. Funkcje: przekazywanie danych do funkcji i wyników funkcji, rola prototypu funkcji, wskaźniki do funkcji, funkcje ze zmiennymi listami parametrów. Rekurencja i typy programów rekurencyjnych. Makra, funkcje a makra – zalety i wady wykorzystywania makr, przykłady. Biblioteki języka ANSI C: Operacje wejścia i wyjścia: funkcje czytania znaków i łańcuchów znakowych, specyfikacje formatu, operacje wejścia/wyjścia w pamięci operacyjnej i na plikach dyskowych (konwersja danych, pliki znakowe i binarne, niezawodność operacji na plikach). Zasady programowania interakcji z użytkownikiem: niezawodne wprowadzanie danych z klawiatury; interfejsy graficzne.

Forma zajęć : **laboratorium informatyczne**

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

Schematy blokowe algorytmów, zapoznanie ze środowiskiem kompilatora QT Creator, kompilowanie i uruchamianie pierwszego programu. Programowanie w środowisku niezintegrowanym (edytor tekstowy, kompilator, linker, budowa makr ułatwiających przygotowanie programu). Podstawowe operacje w języku C związane z wyświetlaniem i wczytywaniem zmiennych - biblioteka stdio.h. Zasady usuwania błędów syntaktycznych i testowania oprogramowania (wykorzystanie debuggerów). Instrukcje warunkowe, podstawowe operatory logiczne.

Pętle – implementacja pierwszego algorytmu w języku C. Pętla zagnieżdżona.

Tablice jednowymiarowe i wielowymiarowe. Sortowanie - wykorzystanie metody „dziel i rządź”. Wskaźniki, łańcuchy znaków - biblioteka string.h. Funkcje. Rekurencja. Struktury danych. Operacje na plikach. Kodowanie bitowej informacji, konstrukcja przykładowych makr.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 jtno ci niezawodnego kodowania algorytmów numerycznych w ró nych j zykach programowania.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
2	Zna i rozumie uwarunkowania programistyczne zło ono ci obliczeniowej algorytmów oraz zasady bitowego kodowania informacji i jej wykorzystania.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
3	Zna zasady i techniki budowania zło onego oprogramowania w j zyku C oraz C++, konstruowania dynamicznych struktur danych, wykonywania oblicze numerycznych i przetwarzania danych tekstowych.	EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
4	Potrafi zaprojektowa struktur zło onego oprogramowania. Potrafi zbudowa w j zyku C niezawodny system obliczeniowy do zastosowa w elektronice 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 dotrzymanie 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
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 umie jtno 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 kolokwii, 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 kolokwii, 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 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)

Utrwalenie najwa niejszych zasad niezawodnego programowania w j zyku C; wdrowienie 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++;

Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

1. Wprowadzenie do j zyka C++. Składnia j zyka, podstawowe operacje wej cia/wyj cia. Przestrzenie nazw. Podobie stwa i ró nice w stosunku do j zyka C.
2. Zasady programowania obiektowego w j zyku C++. Klasa jako rozszerzenie struktury, obiekt, dziedziczenie. Modyfikatory dost pu do składników klasy. Funkcje składowe, zaprzyj a nione, przeci enie funkcji i operatorów, konstruktory i destruktory. Wska niki i referencje.
3. Zagadnienia in ynierii programowania. Dekompozycja programu: celowo i zasady wydzielania funkcji (zasada dziel i rz d w konstrukcji oprogramowania). Elastyczno i przeno no oprogramowania – kompilacja warunkowa. Testowanie i analiza sprawno ci algorytmów.
4. Tworzenie graficznego interfejsu u tkownika. Tworzenie formularzy z komponentami. Obsługa zdarze generowanych przez komponenty. Operacje na plikach tekstowych i binarnych.

Forma zaj : **laboratorium informatyczne**

1. Wprowadzenie do j zyka C++. Implementacja prostych algorytmów w formie aplikacji konsolowych.
2. Klasy
3. Obiekty.
4. Modyfikatory dost pu do składników klasy.
5. Konstruktor i destruktor.
6. Funkcje zaprzyj a nione klasy.
7. Przeci anie nazw funkcji.

8. Kolokwium praktyczne
9. Przeci anie operatorów.
10. Dynamiczna alokacja pamii ci.
11. Budowanie aplikacji z interfejsem graficznym.
12. Korzystanie z podstawowych komponentów w formularzu. Obsługa zdarze .
13. Operacje na plikach tekstowych i binarnych.
14. Implementacja aplikacji z interfejsem GUI do sortowania danych odczytanych z pliku tekstowego.
15. Kolokwium praktyczne

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	1
Razem			39		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie problematykę budowy systemów mikroprocesorowych oraz kontrolerów jednokładowych.	EN1_W07	egzamin, ocena aktywności
2	Posiada wiedzę dotyczącą mechanizmów komunikacji międzyprocesowej, synchronizacji procesów i ich wykorzystania w aplikacjach czasu rzeczywistego.	EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
3	Zna podstawowe mechanizmy zarządzania pamięcią operacyjną i dysków w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.	EN1_W08, EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywności
4	Zna podstawową terminologię z zakresu systemów wbudowanych oraz ogólną strukturę systemu wbudowanego	EN1_W08, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi rozdzielać zadanie na realizację sprzątek i programów, potrafi implementować podstawowe algorytmy w języku C.	EN1_U06, EN1_U09	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi korzystać z interfejsu aplikacyjnego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.	EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi zaprojektować prosty system wbudowany, uruchomić w dedykowanym środowisku.	EN1_U09, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi sporządzić dokumentację stworzonego systemu wbudowanego i potrafi wywnioskować podstawowe wnioski z uzyskanych wyników testów.	EN1_U11	ocena aktywności
9	Potrafi projektować, tworzyć i testować aplikacje wielokłowe z synchronizacją, działające pod kontrolą systemu operacyjnego	EN1_U13, EN1_U09, EN1_U06	ocena aktywności
10	Umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, ocenia różnorodne rozwiązania inżynierskie i dyskutuje o nich	EN1_U14	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Krytycznie ocenia swoją wiedzę i jej ograniczenia, jest gotów do korzystania z wiedzy i do wiodzenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź 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
----	--	------------------	---

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład

1. Warunkiem zaliczenia 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 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)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów w zakresie podstawowym ze sprz towymi i programowymi narz dziami do realizacji mikrokomputerowych systemów pomiarowo-steruj cych, w tym tak e uruchamiania systemu czasu rzeczywistego w systemie wbudowanym zwi zanym integralnie z obiektem sterowania.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

1. Systemy wbudowane – definicja, wymagania projektowe, zastosowania. Przegl d i porównanie architektur mikrokontrolerów 8 i 32 bitowych przeznaczonych do systemów wbudowanych.
2. Wprowadzenie do mikrokontrolerów z rdzeniem ARM. Budowa i zasada działania, zasoby sprz towe, układy peryferyjne, implementacja programu w j zyku C dla mikrokontrolera z rdzeniem ARM. rodowiska 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 szeregowy 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 szeregowca, wyłączenie zadania. Komunikacja między zadaniami, kolejki, mechanizm wzajemnego wykluczenia, semafor.

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 szeregowca, 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.

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 dy elektryczne w automatyce				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
Razem			39		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz z zakresu obliczania mocy nap dów maszyn i ich doboru.	EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna budow , zasady działania i własno ci regulacyjne podstawowych typów maszyn elektrycznych	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna budow i działanie podstawowych układów nap dowych z silnikami pr du stałego i przemiennego	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
4	Zna budow i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napi cia (skalarnych i wektorowych).	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi wskaza główne własno ci i zakresy zastosowa podstawowych układów nap dowych, ze szczególnym uwzgl dnieniem precyzyjnych układów nap dowych, . stosowanych w robotach przemysłowych i układach zrobotyzowanych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi wskaza główne własno ci i zakresy zastosowa przekształtnikowych nap dów z serwo silnikami. Potrafi dokona wyboru metody regulacja pr dko ci trójfazowego silnika indukcyjnego (skalarna, wektorowa, DTC).	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi wskaza główne własno ci i zakresy zastosowa podstawowych układów energoelektronicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Posiada umiej tno poł czenia prostych układów nap dowych	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi korzysta z katalogów, instrukcji obsługi dla układów nap dowych.	EN1_U13	ocena aktywno ci
10	Ma poczucie odpowiedzialno ci oraz wiadomo niebezpiecze stw wynikaj cych z eksploatacji elektrycznych układów nap dowych.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialno ci za wła ciw eksploatacj elektrycznych układów	EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

11	nap dowych.	EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
----	-------------	---------	---

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład
1. Warunkiem zaliczenia 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 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.

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 serwośnikami 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.

Tre ci programowe

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.

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-przeza nikowych 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 projektowania 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 sygnałów analogowych w dziedzinie czasu.	EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrafi klasyfikowa sygnały i poslugiwa si ich matematycznym modelowaniem	EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi analizowa sygnały w dziedzinie czasu i cz stotliwo ci	EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi 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	Potrafi projektowa filtry dla sygnałów analogowych	EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi zaprezentowa zaproponowane rozwi zanie i uzasadni jego słuszno oraz mo liwo ci.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest wiadomy roli i ogromnego znaczenia analizy i przetwarzania sygnałów w dziedzinie techniki.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

umiej tno ci:

ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, 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 kolokwii, 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 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 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 sygnałów deterministycznych, modeli podstawowych elementów oraz wła ciwo ci transmisyjnych układów elektrycznych przy opisie zaciskowym. Zapoznanie studentów z podstawami przetwarzania sygnałów analogowych, a w szczególno ci z analiz w dziedzinie czasu i w dziedzinie cz stotliwo ci.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

Wykład.

1. Charakterystyka ogólna sygnałów fizycznych oraz obwodów i układów jako operatorów nad sygnałami Modelowanie sygnałów deterministycznychw postaci funkcji rzeczywistych. Modele zespolone sygnałów sinusoidalnych.

2. Cz stotliwo ciowe reprezentacje sygnałów: szereg trygonometryczny, zespolony, szereg Fouriera, widma wybranych sygnałów okresowych.

3. Całkowe przekształcenie Fouriera: definicja, wła ciwo ci, 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. Wła ciwo ci transmisyjne układów liniowych. Zwi zek pomi dzy przekształceniami Fouriera i Laplace'a. Transmitancja operatorowa, zera i bieguny funkcji transmitancji. Charakterystyki cz stotliwo ciowe. wykresy Bodego.

6. Charakterystyki czasowe: odpowied skokowa, odpowied impulsowa. Zwi zek charakterystyk czasowych z transmitancj układu. Stabilno układu transmisyjnego typu SLS.Analogowe filtry dolnoprzepustowe (LP): Butterwortha, Czebyszewa i eliptyczne. Analogowe filtry górnoprzepustowe, pasmowe i pasmowo-zaporowe.Porównanie własno ci filtrów rzeczywistych. Przekształcenie filtrów dolnoprzepustowych na filtry górnoprzepustowe, pasmowe i pasmowo-zaporowe.

7. Konwersja A/C i C/A. Próbkowanie w czasie, kwantowanie warto ci sygnału, szum kwantowania. Widma DtFT (symetria, okresowo) i DFT (symetria) sygnałów spróbkowanych.

8. Szybka transformacja Fouriera (FFT).

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium

W module s prowadzone zaj cia tablicowo-laboratoryjne (komputerowe), w trakcie których studenci przeprowadzaj stosowne obliczenia (wyprowadzenia) oraz pisz programy obliczeniowe w j zyku Matlab, które maj je potwierdzi . Tre ci tych zaj ugruntowuj i rozszerzaj wiedz przekazywan podczas wykładów.

1. Generacja sygnałów zdeterminowanych i losowych, odpowiedni wybór cz stotliwo ci próbkowania, cz stotliwo chwilowa.
2. Transformacje DCT, DST, DFT, ortogonalno funkcji bazowych, rozkład sygnału na składowe, odwracalno transformacji – odtworzenie (synteza) sygnału.
3. Obliczanie współczynników szeregu Fouriera wybranych sygnałów z definicji (analitycznie i komputerowo) oraz za pomoc DFT, synteza sygnału na ich podstawie.
4. Obliczanie analityczne transformat Fouriera wybranych sygnałów, rysowanie widm cz stotliwo ciowych.
5. Projektowanie filtrów analogowych metod „zer i biegunów”, wykresy Bodego, stabilno .
6. Projektowanie analogowych filtrów dolnoprzepustowych: Butterwortha, Czebyszewa i eliptycznych.
7. Projektowane analogowych filtrów HP, BP i BS.
8. Próbkowanie, kwantowanie, szum kwantowania. Widma DtFT i DFT sygnałów spróbkowanych.
9. Algorytm szybkiej transformacji Fouriera (FFT).

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

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 umiejętność i do wiadomości w korzystaniu z norm i standardów obowiązujących w systemach elektroniki, elektrotechniki i automatyki przemysłowej.	EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz działania systemu patentowego.	EN1_W10	kolokwium, ocena aktywności
3	Potrafi sformułować specyfikację projektów urządzenia lub systemu elektronicznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej.	EN1_U07	kolokwium, ocena aktywności
4	Potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji patentowej.	EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności
5	Ma świadomość roli i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i związany z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywności
6	Jest świadomy wagi zabezpieczenia swoich praw własnych i poszanowania cudzych praw własnych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

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

umiejętności:

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

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

kompetencje społeczne:

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

ocena aktywności (Aktywność poparta 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.

3. Ocena zaliczeniowa wykładu: odpowiedź na pytania dotyczące problematyki prezentowanej na wykładach. Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni

Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studentów z systemem ochrony własności intelektualnej; Uwiadomienie studentom wagi zabezpieczenia swoich praw własności intelektualnych i poszanowania cudzych praw własności intelektualnych. Ukształtowanie umiejętności korzystania z dostępnych źródeł informacji patentowej.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

Wykład

1. Cele i zadania normalizacji. Rola normalizacji w działalności technicznej i gospodarczej.
2. Normalizacyjne organizacje krajowe i międzynarodowe (PKN, CEN, CENELEC, ISO, IEC i in.). Procedury prac normalizacyjnych. Terminologia normalizacyjna. Dokumenty normalizacyjne. Systemy klasyfikacyjne w normalizacji.
3. Pojęcie własności intelektualnej, własności przemysłowej i dobra niematerialnego.
4. Wstępna charakterystyka dóbr własności intelektualnej, w tym: wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografie układów scalonych.
5. Rys historyczny z zakresu wynalazczości, krajowe i międzynarodowe systemy ochrony patentowej (UPRP, EPC, PCT).
6. Pojęcie podmiotu uprawnionego do patentu i podmiotu uprawnionego z patentu, prawa majątkowe i osobiste twórcy projektu wynalazczego.
7. Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa, podstawowe bazy danych w zakresie wynalazków, podstawowe zasady sporządzania dokumentacji zgłoszeniowej w celu ochrony wynalazku.
8. Pojęcie wzoru użytkowego i warunki uzyskania prawa ochronnego na wzór użytkowy oraz prawa wynikające z prawa ochronnego.
9. Pojęcie wzoru przemysłowego i warunki uzyskania ochrony oraz prawa wynikające z prawa z rejestracji wzoru przemysłowego.
10. Zasady rozporządzania dobrami własności intelektualnej, umowy licencyjne, cesje praw do dobra niematerialnego.
11. Rodzaje znaków towarowych, zdolność odróżnienia znaku towarowego, względy oraz bezwzględne przeszkody rejestracji znaku towarowego, unieważnienie i wygaśnięcie prawa ochronnego na znak towarowy.
12. Rola i zadania Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej oraz rzecznika patentowego.
13. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 wiata.	EN1_W02, EN1_W05	ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz na temat budowy i wla ciwo ci wybranych ródeł wiata 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	Potrafi scharakteryzowa budow i wla ciwo ci wiatłowodów jednomodowych i wielomodowych.	EN1_U01, EN1_U02, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi 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	Potrafi zmierzy widmo ródeł wiata.	EN1_U01, EN1_U02, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi scharakteryzowa i wyznaczy parametry paneli fotowoltaicznych.	EN1_U03, EN1_U10, EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma umiej tno i zna mo liwo ci ci glego 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

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 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)

Wła ciwo ci promieniowania optycznego; ró dła wiatła: Diody elektroluminescencyjne (LED); ró dła wiatła: Lasery półprzewodnikowe; Odbiorniki wiatła ? Elementy optoelektroniczne; Ogniwa fotowoltaiczne; wiatłowody; Bierne i aktywne elementy traktu wiatłowodowego; Detektory promieniowania oraz matryce detektorów.
Contents of the study programme (short version)

Tre ci programowe

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. ró dła wiatła: Diody elektroluminescencyjne (LED). Zasada działania, budowa, wła ciwo ci, parametry diod LED.
3. ró dła 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 przestrajalne. 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. Bierne 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. Lampy analizuj ce, matryce CCD i CMOS, wzmacniacze obrazu, parametry i wła ciwo ci. Wy wietlacze LCD, OLED, plazmowe, lampy kineskopowe, parametry i wła ciwo ci.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Odbiorniki wiata – Elementy optoelektroniczne. Badanie charakterystyk napi ciowo-pr dowych.
2. Pomiary elektryczne parametrów transmisyjnych transoptorów.
3. róda wiata - Diody elektroluminescencyjne (LED). Badanie charakterystyk statycznych i spektralnych.
4. róda wiata: 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
Razem			45		3

Dane merytoryczne

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 wiedz o wpływie rozkładu pierwiastków wielomianu charakterystycznego na przebieg charakterystyk cz stotliwo ciowych oraz wła ciwo ci układów regulacji w stanach ustalonych i przej ciowych	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
5	Zna rodzaje i własno ci prostych regulatorów, sposoby ich konstrukcji i realizacji oraz metody doboru ich parametrów.	EN1_W03, EN1_W05	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi okre li zadania układu regulacji, wybra jego struktur oraz skonstruowa jego prosty model matematyczny.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi wyznaczy charakterystyki podstawowych układów automatyki i programowa sterowniki PLC.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi okre li przebieg charakterystyk cz stotliwo ciowych oraz wła ciwo ci układów regulacji w stanach ustalonych i przej ciowych na podstawierozkładu pierwiastków wielomianu charakterystycznego.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi projektowa proste układy automatyki przemysłowej.	EN1_U06, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci
10	Ma wiadomo roli układów automatyki w sterowaniu procesów.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

11	Potrafi okre la priorytety dotycz ce realizacji zadania in ynierskiego.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
----	---	---------	--

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, 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
- 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 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)

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.

Tre ci programowe

Semestr: 4

Forma zaj : wykład

Wprowadzenie. Podstawowe okre lenia. Zasady sterowania. Zasada sprz enia zwrotnego. Opis wej ciowo-wyj ciowy. Transmitancja 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.

Forma zaj : wiczenia laboratoryjne

- Charakterystyki czasowe, impulsowe i skokowe układów liniowych
- Charakterystyki cz stotliwo ciowe: amplitudowo-fazowa, amplitudowa i fazowa. Charakterystyki logarytmiczne.
- Regulatory: proporcjonalny, całkuj cy, proporcjonalno-całkuj cy, ró niczkuj cy, proporcjonalno-ró niczkuj cy,

proporcjonalno-całkująco-różniczkujący. Regulator z inercją. Przykłady zastosowania regulatorów w układzie regulacji automatycznej.

4. Dobór nastaw regulatora PID w komputerowym modelu układu regulacji dla zadanego zapasu amplitudy lub fazy. Analiza własności układu regulacji z regulatorami PID. Porównanie charakterystyk czasowych, czystliwych oraz rozkładu zer i biegunów zaprojektowanych układów zamkniętych.

5. Układy przekładnicowe – regulacja 2-półosiowa.

6. Układy przekładnicowe – regulacja 3-półosiowa.

7. Badania symulacyjne modelu układu napędowego z silnikiem prądu stałego opisanego za pomocą: równań różniczkowych, równa stanu oraz transmitancji operatorowej.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	2
Razem			45		4

Dane merytoryczne

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	Potrafi dokona analizy stanów przej ciowych obwodów I rz du i II rz du.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
5	Potrafi dokona pomiaru napi cia, pr du i wyznaczy podstawowe parametry obwodu.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
6	Potrafi dokona analizy liniowych obwodów pr du stałego	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
7	Potrafi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
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	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna

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 , dociekliwoci i umiej tno ciami.)

umiej tno ci:

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

<p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;</p> <p>egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;</p> <p>egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;</p> <p>egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwów, kartkówek).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>wiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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 kolokwów, 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. 3. Aktywno na zaj ciach mo e podwy szy ocen ko cow .
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Nabycie przez studentów podstawowych wiadomo ciami i umiej tno ci w zakresie dotycz cym obwodów elektrycznych, ich wła ciwo ci oraz analizy obwodów przy wymuszeniach stałych, a tak e dokona analizy stanów przej ciowych.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 2</p>
<p>Forma zaj : wykład</p> <p>Poj cia podstawowe. Ładunek elektryczny, pr d, potencjał, napi cie, obwód elektryczny, modele elementów obwodów elektrycznych: rezystor, cewka indukcyjna, kondensator; ró dła niezale ne idealne i rzeczywiste, ró dła sterowane. Podstawowe prawa dla obwodów elektrycznych. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, zasada superpozycji, zasada wzajemno ci, twierdzenia Thevenina i Nortona. Poł czenie szeregowo, równoległe, trójk t-gwiazda, dzielniki. Metody analizy obwodów. Metoda potencjałów w złowych, metoda pr dów oczkowych, metoda superpozycji, metoda dwójnika zast pczego. Analiza stanów przej ciowych. Podstawy metody operatorowej. Analiza obwodów I rz du. Analiza obwodów wy szych rz dów - wzór Heaviside'a.</p>
<p>Forma zaj : wiczenia audytoryjne</p> <p>Program wicze audytoryjnych jest ci le zwi zany z programem wykładów. Z ka dej grupy tematycznej wykładu analizowane s reprezentatywne przykłady analizy obwodów elektrycznych.</p>

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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	Potrafi wyznaczy charakterystyki cz stotliwo ciowe podstawowych czwórników;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrafi wyznaczy moc czynn przekazywan do odbiornika jednofazowego i trójfazowego;	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi dokona analizy prostych obwodów pr du sinusoidalnie zmiennego ? jednofazowych i trójfazowych;	EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci
7	Potrafi 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 zywaniu problemów poznawczych i praktycznych	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci

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 , docieklivo ci i umiej tno ciami.)
Warunki zaliczenia
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 zyj cym Regulaminem Studiów Uczelni. <p>wiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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 . 2. Obecno na wiczeniach jest obowi zkowa. Wszelkie nieobecno ci b d rozpatrywane zgodnie z obowi zyj cym Regulaminem Studiów Uczelni. 3. Aktywno na zaj ciach mo e podwy szy ocen ko cow . <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
Tre ci programowe (opis skrócony)
Nabycie przez studentów podstawowych wiadomo ci i umiej tno ci w zakresie dotycz cym jedno-fazowych i trójfazowych obwodów elektrycznych pr du sinusoidalnie przemiennego.
Tre ci programowe
Semestr: 3
Forma zaj : wykład
<p>Obwody pr du sinusoidalnie zmiennego. Metoda symboliczna, impedancja zespolona, wykresy wektorowe, moc czynna bierna i pozorna, bilans mocy, dopasowanie odbiornika do ródła, rezonans, obwody sprz one magnetycznie. Czwórnik. Równania czwórników, wyznaczanie współczynników równa , ł czenie czwórników, impedancje charakterystyczne czwórnika.</p> <p>Linia długa: analiza stanu nieustalonego w linii długiej.</p> <p>Obwody trójfazowe: sposoby kojarzenia obwodów trójfazowych; pomiar mocy przekazywanej do odbiornika trójfazowego.</p>
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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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	Postuguje 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	Postuguje si edytorem tekstu w stopniu umo liwiaj cym tworzenie skomplikowanych dokumentów technicznych.	EN1_U01, EN1_U04, EN1_U11	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Postuguje 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

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. 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 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)

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

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

1. Algorytmika i schematy blokowe - podstawowe elementy schematu blokowego algorytmów, zasady budowy algorytmów.
2. Matlab – środowisko programistyczne. Typy danych. Podstawowe operacje matematyczne. Możliwości pakietu Matlab, zasady pisania i uruchamiania programów, podstawowa obsługa pakietu, operacje matematyczne, typy danych, program kalkulator.
3. Instrukcja warunkowa, pętle - Struktury blokowe instrukcji warunkowej if, przykłady stosowania instrukcji warunkowej (program kalkulator, rozwiązywanie równania kwadratowego). pętle (suma liczb od 1 do N, obliczanie wartości silnia).
4. funkcje, rekurencja - zasady pisania funkcji (silnia, dwumianu Newtona, trójkąt Pascala). Opis rekurencji z przykładami (silnia, wartość wielomianu).
5. Statystyka - średnia arytmetyczna, geometryczna i ważona, mediana, wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie standardowe względne, wykres prawdopodobieństwa.
6. Metody sortowania - metoda bąbelkowa, metoda przez wstawienie, quicksort.
7. Operacje macierzowe - podstawowe operacje macierzowe: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i transponowanie.
8. Przekształcenia geometryczne 2D - translacja, rotacja, skalowanie, jednokładność, cięcie, powinowactwo prostokątne, odbicie, współrzędne jednorodne.
9. Całkowanie numeryczne (metody Eulera, Rungego-Kutty, Adamsa-Bashfortha, Adamsa-Moultona, Geara, zmiennokrokowo)
10. Rozwiązywanie równań nieliniowych (metoda połowienia, stycznych, siecznych i kolejnych przybliżeń)
11. Modelowanie równań różniczkowych - Matlab/Simulink

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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		4

Dane merytoryczne

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	Potrafi 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	Potrafi przeprowadzi pomiary napi cia, czasu i cz stotliwo ci na oscyloskopie	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zinterpretowa wyniki pomiarów wraz z obliczeniem ich bł dów i oszacowaniem niepewno ci.	EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi 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

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 , docieklivo ci i umiej tno ciarni.)

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

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

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;

egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu;

egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;

egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)

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

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

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 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)

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 wyznaczenia i wyra nia, a tak e ukształtowanie podstawowych umiej tno ci współpracy w grupie.

Tre ci programowe

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 nia, 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. Pomiaru składowych impedancji RLC: wzorce rezystancji, zjawisko Halla, układy mostkowe, mostek Wheastone'a, mostki pr du przemiennego, cyfrowy pomiar składowych RLC.

8. Pomiaru wybranych wielko ci mechanicznych

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

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

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 przedsiębiorstwa i zarządzania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

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 z zakresu przedsiębiorstwa i zarządzania	EN1_W11	praca pisemna
2	Zna modele zarządzania i etapy zakładania działalności gospodarczej	EN1_W11	praca pisemna
3	Potrafi zaplanować działalność gospodarczą	EN1_U15	praca pisemna
4	Wykazuje w sposób przedsiębiorczy	EN1_K02	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)

umiejętności:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (ocena aktywności)

Warunki zaliczenia

Prezentacja i obrona przygotowanego projektu biznesplanu. Wykazanie umiejętności prawidłowego przygotowania kluczowych elementów (analiza rynku, charakterystyka przedsiębiorstwa i przedsiębiorstwa z uwzględnieniem zarządzania w podmiocie gospodarczym, projekcje finansowe). Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej na małą skalę oraz jej planowania. Podczas zajęć studenci w dwuosobowych grupach wykonują plany biznesu dla zakładanego przedsiębiorstwa gospodarczego. Podczas zajęć studenci zostaną zapoznani z podstawowymi pojęciami związanymi z przedsiębiorstwem i zarządzaniem podmiotem gospodarczym. Szczegółowo zostanie omówiony proces rozpoczęcia działalności gospodarczej wraz z jej planowaniem. Studenci zapoznani zostaną także z elementami dotyczącymi oceny działalności przedsiębiorstwa oraz rodzajami finansowania inwestycji.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **wiczenia audytoryjne**

1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu przedsiębiorczości.
2. Zarządzanie jako ważny aspekt planowania i prowadzenia działalności gospodarczej. Definicje, metody zarządzania. Studium przypadku.
3. Planowanie działalności gospodarczej.
4. Potencjalne źródła finansowania rozpoczęcia działalności gospodarczej, źródła finansowania inwestycji. Przykłady.
5. Formy działalności gospodarczej.
6. Rejestracja i uruchomienie działalności gospodarczej.
7. Wprowadzenie do przygotowania projektu przedsiębiorstwa gospodarczego - streszczenie spisu treści, idei pomysłu, przedstawienie plusów i minusów, określenie barier wejścia na rynek.
8. Przedstawienie pomysłów na działalność gospodarczą przez poszczególnych studentów w grupie.
9. Omówienie zarządzania w przedsiębiorstwie w aspekcie przygotowywanych pomysłów na biznes.
10. Opracowanie części marketingowej projektu.
11. Omawianie działalności finansowej przedsiębiorstwa na podstawie przygotowanego planu,
12. Wyliczenie kosztów rozpoczęcia działalności gospodarczej. Przychody w firmie.
13. Przygotowanie prognozy finansowej.
14. Analiza SWOT.
15. Ustna obrona przygotowanego projektu biznes planu (sprawdzenie dokumentu).

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna parametry kanału telekomunikacyjnego i jego właściwości.	EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywności
2	Zna i rozumie zasady oraz sposoby kodowania sygnałów i ich transmisji w łączach telekomunikacyjnych	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
3	Potrafi scharakteryzować media transmisyjne stosowane w telekomunikacji	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
4	Zna systemy transmisyjne stosowane we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
5	Zna podstawowe rodzaje sieci, stosowane metody komutacji, techniki dostępu.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	egzamin, ocena aktywności
6	Potrafi dokonać analizy widmowej modulacji AM, FM, PM	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi dobrać odpowiednie techniki kodowania, kompresji i szyfrowania stosowane do danego systemu transmisji danych lub sieci telekomunikacyjnej.	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi wyznaczyć wybrane parametry badanego kodera/dekodera PCM,	EN1_U01, EN1_U03, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Potrafi - przy formułowaniu i rozwijaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	EN1_U07	ocena aktywności
10	Umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, oceniać różnorodne rozwiązania inżynierskie i dyskutować o nich	EN1_U14	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma wiadomości o właściwym zachowaniu w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i budowania sieci telekomunikacyjnych.	EN1_K02, EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si
<p>wiedza:</p> <p>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.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).) ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.) ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).) ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia; egzamin pisemny w formie zada otwartych np. eseju, raportu; egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ; egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;) ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek, sprawdzianów).) ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.) ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).) ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <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 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
Tre ci programowe (opis skrócony)
<p>Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami przekazywania informacji na odległo , z funkcjami telekomunikacji, z kanałem telekomunikacyjnym i jego wła ciwo ciami ?oraz ukształtowanie umiej tno ci w zakresie modelowania kanałów telekomunikacyjnych.</p>
Tre ci programowe
<p>Semestr: 4</p>
<p>Forma zaj : wykład</p>
<ol style="list-style-type: none"> Telekomunikacja – ogólne aspekty systemów przesyłania informacji. Podstawowe poj cia, ograniczenia i problemy, cel budowy systemu / sieci. Struktura systemu, jego elementy i ich wła ciwo ci; tryby komunikacji oraz typy i rodzaje transmisji; miara ilo ci informacji. Klasyfikacja telekomunikacji. Struktura systemów przesyłania informacji. Usługi telekomunikacyjne i urz dzenia ko cowe. Rola usług w telekomunikacji, klasyfikacje i przykłady tworzenie usług. Media telekomunikacyjne wykorzystywane do przesyłania sygnałów. Kable miedziane w telekomunikacji i teleinformatyce, kable wiatłowodowe, transmisja bezprzewodowa. 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. Transmisja sygnałów. Modulacje analogowe: AM, FM, PM, modulacje ASK, FSK, PSK, QAM, modulacja PCM. Metody wielodost pu stosowane w telekomunikacji. Wielodost p cz stotliwi ciowy FDMA. Wielodost p ze zwielokrotnieniem czasowym TDMA. Zasada komutacji przestrzennej. Podstawy teoretyczne rozpraszania widma sygnału. Wielodost p CDMA. Systemy dost pu wielokrotnego; multipleksowanie, systemy z rozproszonym widmem. Wielodost p

SDMA.

7. Kodowanie sygnałów. Kodowanie ródła. Kodowanie i dekodowanie sygnałów mowy. Modulacja PCM. Kompresja i ekspansja. Kompresja cyfrowa. Koder i dekoder PCM. Kodowanie mowy w systemach radiokomunikacji ruchomej. Kodowanie ADPCM. Schemat ogólny kodera i dekodera ADPCM. Ogólny schemat kodera LPC. Kodowanie AbS (Analysis-by-Synthesis) – „analiza – przez -syntez”. Koder i decoder VSELP Vector Sum Exited Linear Prediction.

8. Kodowanie kanałowe. Kody blokowe i kody splotowe. Kodowanie detekcyjne i korekcyjne. Kodowanie szyfruj ce kodowanie liniowe.

9. Podstawowe zagadnienia sieciowe. Hierarchia w sieciach telekomunikacyjnych. Rodzaje sieci. Metody komutacji, techniki dost powe. Sieci radiokomunikacji ruchomej.

10. Komutacja i ruting. Klasyfikacja w złów komutacyjnych, ewolucja komutacji. Centrala telefoniczna i jej elementy, pola komutacyjne. Sterowanie w złów komutacyjnych. Sygnalizacja.

11. Ruch telekomunikacyjny. Nat enie ruchu telekomunikacyjnego, wahania nat enia ruchu, strumienie zgłosze . Jako obsługi, model Erlanga ze stratami, ruch samopodobny.

12. Systemy transmisyjne. Systemy PDH, systemy SDH, ulepszenia SDH, OTN. Przenoszenie ruchu IP w sieciach optycznych, zapewnianie odporno ci na uszkodzenia.

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

14. Zarz dzanie sieciami i usługami.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Kodowanie ródła. Kodowanie i dekodowanie sygnałów mowy. Modulacja PCM. Kompresja i ekspansja.

2. Modulacja i demodulacja AM i FM.

3. Cyfrowe modulacje ASK, FSK i PSK.

4. Transmisja w systemach cyfrowych. Kody transmisyjne.

5. Zastosowanie kodów koryguj cych powstaj cych bł dów w kanale kodowanie kanałowe.

6. Techniki zwielokrotnienia kanału

7. Infrastruktura sieciowa – realizacja poł cze kablowych i bezprzewodowych.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	SK	0	Zaliczenie z ocen	13
Razem			0		13

Dane merytoryczne

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 uzupelniaj 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	Potrafi formułowa i rozwi zywa proste zadania in ynierskie zwi zane z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja,	EN1_U11	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
5	Potrafi wła ciwie wykorzysta modele matematyczne, symulacyjne i empiryczne do analizy i oceny postawionych problemów in ynierskich.	EN1_U12	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
6	Potrafi 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 eksploataowania układów i systemów elektronicznych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych.	EN1_U14	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
8	Potrafi 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	Potrafi 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
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno studenta popart wiedz , dociekliwo ci i umiej tno ciami)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocen wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osi gni tych efektów) , ocen sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonan przez niego cz projektu zespołowego.)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Ocena pracy dyplomowej, wystawiona przez Promotora w celu zaliczenia semestru, dokonywana jest na podstawie post pów w realizacji pracy przez studenta.</p> <p>Procedura realizacji pracy dyplomowej (w tym zasady oceniania) została okre lona w Regulaminie dyplomowania Wydziału Politechnicznego, dost pnego na stronie internetowej Uczelni.</p>			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
<p>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 ródłowych 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.</p>			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : samokształcenie			
<p>1. Omówienie i ustalenie wymagań dotycz cych cz ci praktycznej pracy, która w miar mo liwo ci powinna by z zakresu elektroniki przemysłowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wybór technik i narz dzi in ynierskich • ustalenie efektów ko owych, które praca powinna spełnia • harmonogram prac <p>2. Omówienie i ustalenie wymagań dotycz cych cz ci teoretycznej pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posta i obieg dokumentów zwi zanych z obron pracy i egzaminem dyplomowym. • Opis struktury pracy zale nie od jej charakteru. • Definicje podstawowych poj : akapit, rozdział, podrozdział rysunek, tabela, bibliografia itp. • Odwoływania do rysunków, tabel, wzorów, pozycji bibliograficznych itp. • Zalecenia na temat szaty graficznej i edycji pracy. 			

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	SK	0	Zaliczenie z ocen	13
Razem			0		13

Dane merytoryczne

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 uzupelniaj cej ?informatyka techniczna i telekomunikacja?., pozwalaj c na rozwi zywanie prostych zada in ynierskich zwi zanych z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja.	EN1_W01, EN1_W02, EN1_W08, EN1_W04, EN1_W06, EN1_W07, EN1_W03, EN1_W05	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
2	Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy zwi zane z cyklem ycia urz dze i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak równie standardy i normy techniczne.	EN1_W09	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
3	Ma wiedz na temat narz dzi i technik przygotowywania opracowa naukowo- technicznych typu rozprawa dyplomowa.	EN1_W10	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
4	Potrafi formułowa i rozwi zywa proste zadania in ynierskie zwi zane z kierunkiem studiów Elektronika i Telekomunikacja,	EN1_U11	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
5	Potrafi wła ciwie wykorzysta modele matematyczne, symulacyjne i empiryczne do analizy i oceny postawionych problemów in ynierskich.	EN1_U12	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
6	Potrafi 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 eksploataowania układów i systemów elektronicznych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych.	EN1_U14	praca dyplomowa, ocena aktywno ci
8	Potrafi 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	Potrafi 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 odpowiedzialności za powierzone do eksploatacji urządzenia i systemy.	EN1_K03	praca dyplomowa, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <p>ocena aktywności (Aktywność studenta poparta wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonanie przez niego części projektu zespołowego.)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena aktywności (Aktywność studenta poparta wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonanie przez niego części projektu zespołowego.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena aktywności (Aktywność studenta poparta wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę wykonanej pracy dyplomowej (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) pracy. W pracach dyplomowych zespołowych student oceniany jest za wykonanie przez niego części projektu zespołowego.)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Ocena pracy dyplomowej, wystawiona przez Promotora w celu zaliczenia semestru, dokonywana jest na podstawie postępów w realizacji pracy przez studenta.</p> <p>Procedura realizacji pracy dyplomowej (w tym zasady oceniania) została określona w Regulaminie dyplomowania Wydziału Politechnicznego, dostępnego na stronie internetowej Uczelni.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
<p>Realizacja pracy dyplomowej ma na celu weryfikację własnego dorobku teoretycznego w dyscyplinie naukowej wiedzy: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz dyscyplinach naukowych uzupełniających: informatyka techniczna i telekomunikacja, Dyplomant samodzielnie poszukuje materiałów źródłowych w istniejących opracowaniach naukowych, projektuje nowe rozwiązania lub modyfikuje istniejące, stosuje odpowiedni warsztat badawczy, czynnie posługuje się nabytą w czasie studiów wiedzą i wykorzystuje ją w zastosowaniach praktycznych, formułuje właściwe wnioski, prowadzi logiczny tok wywodów, posługuje się jasnym i precyzyjnym językiem stosowanym w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji. Praca dyplomowa powinna dotyczyć w miarę możliwości tematyki urządzeń sieciowych.</p>			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: samokształcenie			
<p>1. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części praktycznej pracy, która w miarę możliwości powinna być z zakresu urządzeń sieciowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wybór technik i narzędzi inżynierskich • ustalenie efektów końcowych, które praca powinna spełniać • harmonogram prac <p>2. Omówienie i ustalenie wymagań dotyczących części teoretycznej pracy:</p> <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. 			

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	PD	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

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 ródeł; 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 ynierza oraz bezpiecze stwa i higieny pracy jako wzorców wła ciwego post powania	EN1_K03	obserwacja zachowa
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,			

- ukończenie pracy dyplomowej w stopniu umożliwiającym jej złożenie - weryfikację stopnia ukończenia pracy dokonuje jej promotor Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się poprzez: - obserwację studenta w trakcie zajęć (projektowanie, wykonywanie pomiarów, poszukiwanie informacji itp.); - ocenę postępów nad kolejnymi etapami realizacji pracy dyplomowej - części praktycznej i opisowej
Treści programowe (opis skrócony)
W ramach pracowni dyplomowej student realizuje pracę dyplomową przy ścisłej współpracy i pod nadzorem promotora.
Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć : pracownia dyplomowa
1. Wyszukiwanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł; 2. Organizacja warsztatu pracy inżynierskiej, 3. Wykorzystanie infrastruktury laboratoryjnej do przeprowadzania pomiarów i testów, 4. Prezentacja fragmentu projektu, dyskusja

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Uruchamia, bada i mierzy proste podzespoły i układy, typowe dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U01, EN1_U03	dokumentacja praktyki
2	Ocenia przydatno rutynowych metod i narz dzi słu cych do rozwi zywania prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji.	EN1_U07, EN1_U06	dokumentacja praktyki
3	Ma do wiadczenie praktyczne zwi zane z eksploatacj i utrzymaniem wybranych urz dze , systemów i obiektów technicznych w zakładzie, typowych dla studiowanego kierunku ?Elektronika i telekomunikacja).	EN1_U09	dokumentacja praktyki
4	Sporz dza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiaj c w sposób czytelny wyniki i formułuj c wnioski. Umie posługiwa si dokumentacj techniczn urz dze i systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U11	dokumentacja praktyki
5	U ywa j zyka angielskiego w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i j zykowych	EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16	dokumentacja praktyki
6	Umie korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.	EN1_U13	dokumentacja praktyki
7	Wykonuje proste i zło one prace zlecone przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakładu) zwi zane z realizacj prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U14, EN1_U15, EN1_U08, EN1_U06	dokumentacja praktyki
8	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za prac własn Jest gotowy do podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty. Potrafi okre li priority i kolejno czynno ci wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zada .	EN1_K01	dokumentacja praktyki
9	Postrzega relacje pomi dzy kompetencjami w zakresie j zyka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu in ynierza.	EN1_K01	dokumentacja praktyki

10	Jest wiadomy roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci: ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego). 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego). 3. Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)			
kompetencje społeczne: ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpo redni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego). 2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego). 3. Rozwi zywanie mini zada zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)			
Warunki zaliczenia			
1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecno i aktywno na zaj ciach przewidzianych programem praktyki. 2. Student jest zobowi zany do systematycznego wype niania 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 - Elektronika przemysłowa (semestr 6), Praktyka zawodowa - Elektronika przemysłowa (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 studiów (12 tygodni praktyki w miesi cach: lipiec , sierpie , wrzesie) lub w poszczególnych semestrach: 4, 5, 6, 7, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni. Przy odbywaniu praktyki zawodowej w okresach wakacyjnych, pierwsze 6 tygodni praktyki rozliczane jest w semestrze poprzedzaj cym, a drugi 6-tygodniowy okres praktyki rozliczany jest w semestrze nast pnym po zako czeniu praktyki. Mo liwe jest tak e organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni. 4. Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osi gni studenta opiekun praktyk, powołany przez Rektora Uczelni, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z zał cznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, w którym praktyka ma miejsce, jak równie - osobistej rozmowy z praktykantem. Ocena efektów uczenia si według obowi zuj cego Regulaminu Studiów Uczelni.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
W ramach praktyki studenci realizuj zadania i projekty w firmach i przedsi biorstwach, które oferuj stanowiska pracy w przemy le wytwarzaj cym urz dzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemy le elektromaszynowym, sprz tu wojskowego, jak równie w przedsi biorstwach zajmuj cych si serwisem i implementacj urz dze i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych. W miar mo liwo ci praktyka powinna by tematycznie zwi zana z elektronik przemysłów .			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : praktyka zawodowa			
Praktyka zawodowa w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z elektronik przemysłów . 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 ytkowych i ekonomicznych, u ywaj c wła ciwych metod, technik i narz dzi. 4. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki w semestrze 6.			
Semestr: 7			
Forma zaj : praktyka zawodowa			

Praktyka zawodowa w miarę możliwości powinna być tematycznie związana z elektroniką przemysłową.

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.

Tematyka praktyki zawodowej w semestrze 7:

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 rozwiązywania 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), stanowiące 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
Razem			240		8

Dane merytoryczne

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 zyj cymi w zakładzie przepisami BHP; potrafi bezpiecznie pracowa w otoczeniu zło onych systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_W10	dokumentacja praktyki
2	Zapoznaje si z zasadami funkcjonowania wybranych działów technicznych zakładu, w którym odbywa praktyk .	EN1_W10	dokumentacja praktyki
3	Przeprowadza proces analizy oraz pomiary prostego systemu cyfrowego, korzystaj c z kart katalogowych i not aplikacyjnych.	EN1_U02	dokumentacja praktyki
4	Uruchamia i mierzy proste podzespoły i układy, typowe dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, lub automatyki.	EN1_U02, EN1_U07	dokumentacja praktyki
5	Stosuje si do obowi zuj cych w zakładzie przepisów BHP; potrafi bezpiecznie pracowa w otoczeniu zło onych systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U08	dokumentacja praktyki
6	Potrafi opisa zasady funkcjonowania wybranych działów technicznych zakładu, w którym odbywa praktyk .	EN1_U08	dokumentacja praktyki
7	Sporz dza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiaj c w sposób czytelny wyniki i formułuj c wnioski. Umie posługiwa si dokumentacj techniczn urz dze i systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U13, EN1_U11	dokumentacja praktyki
8	Wykonuje prace zlecone przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakładu) zwi zane z realizacj prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U14, EN1_U15, EN1_U08, EN1_U06	dokumentacja praktyki
9	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za prac własn . Jest gotowy do podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty. Potrafi okre li priorityty i kolejno czynno ci wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zada .	EN1_K01	dokumentacja praktyki
10	Postrzega relacje pomi dzy kompetencjami w zakresie j zyka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu in ynieria.	EN1_K01	dokumentacja praktyki
11	Jest wiadomy roli i znaczenia techniki cyfrowej, oraz analizy i przetwarzania sygnałów we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).</p> <p>2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).</p> <p>3. Rozwiązywanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).</p> <p>2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).</p> <p>3. Rozwiązywanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena dokumentacji praktyki (1. Bezpośredni nadzór na pracami studenta (wpis do dziennika praktyki, opinia i ocena wydana przez opiekuna zakładowego).</p> <p>2. Sprawozdanie z praktyki (opinia i ocena wydana przez opiekuna uczelnianego).</p> <p>3. Rozwiązywanie mini zadań zawodowych opracowanych przez opiekuna zakładowego i opiekuna uczelnianego.)</p>
Warunki zaliczenia
<p>1. Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecność i aktywność na zajęciach przewidzianych programem praktyki.</p> <p>2. Student jest zobowiązany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich życzenie.</p> <p>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.</p> <p>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.).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Możliwe jest także organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zajęciami w Uczelni.</p> <p>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.</p> <p>Ocena efektów uczenia się według obowiązującego Regulaminu Studiów Uczelni.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<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>
Treści programowe
<p>Semestr: 4</p>
<p>Forma zajęć: praktyka zawodowa</p>
<p>Praktyka zawodowa I</p> <p>W ramach praktyki studenci realizują zadania i projekty w firmach i przedsiębiorstwach, które oferują stanowiska pracy w przemyśle wytwarzającym urządzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemyśle elektromaszynowym, sprzętu wojskowego, jak również w przedsiębiorstwach zajmujących się serwisem i implementacją urządzeń i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.</p> <p>Tematyka praktyki zawodowej I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych. 2. Zapoznanie z obowiązującym regulaminem pracy oraz warunkami ochrony tajemnicy państwowej i służbowej. 3. Zapoznanie ze strukturą organizacyjną przedsiębiorstwa i sposobem jego funkcjonowania. 4. Dokumentacja wytwarzanych wyrobów i/lub realizowanych usług przez przedsiębiorstwo. 5. Pomiary parametrów elementów i podzespołów elektronicznych stosowanych w produkowanych i/lub serwisowanych wyrobach elektronicznych. 6. Pomiary parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urządzeń elektronicznych. 7. Pomiary, dobór podzespołów, uruchomienie, badanie prostego układu elektronicznego, korzystając z kart katalogowych i not aplikacyjnych. 8. Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki zawodowej I.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	PR	240	Zaliczenie z ocen	8
Razem			240		8

Dane merytoryczne

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 wiadzenie praktyczne zwi zane z eksploatacj i utrzymaniem wybranych urz dze , systemów i obiektów technicznych w zakładzie, typowych dla studiowanego kierunku ?Elektronika i telekomunikacja).	EN1_U09	dokumentacja praktyki
4	Sporz dza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiaj c w sposób czytelny wyniki i formułuj c wnioski. Umie posługiwa si dokumentacj techniczn urz dze i systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U11	dokumentacja praktyki
5	U ywa j zyka angielskiego w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i j zykowych	EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16	dokumentacja praktyki
6	Umie korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.	EN1_U13	dokumentacja praktyki
7	Wykonuje proste i zło one prace zlecone przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakładu) zwi zane z realizacj prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U14, EN1_U15, EN1_U08, EN1_U06	dokumentacja praktyki
8	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za prac własn Jest gotowy do podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty. Potrafi okre li priorytety i kolejno czynno ci wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zada .	EN1_K01	dokumentacja praktyki

9	Postrzeżga relacje pomi dzy kompetencjami w zakresie j zyka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu in yniiera.	EN1_K01	dokumentacja praktyki
10	Jest wiadomy roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

- Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecno i aktywno na zaj ciach przewidzianych programem praktyki.
- Student jest zobowi zany do systematycznego wypełniania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich yczenie.
- Ł czny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesi cy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka 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 studiów (12 tygodni praktyki w miesi cach: lipiec, sierpie , wrzesie) lub w poszczególnych semestrach: 4, 5, 6, 7, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.
Przy odbywaniu praktyki zawodowej w okresach wakacyjnych, pierwsze 6 tygodni praktyki rozliczane jest w semestrze poprzedzaj cym, a drugi 6-tygodniowy okres praktyki rozliczany jest w semestrze nast pnym po zako czeniu praktyki.
Mo liwe jest tak e organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.
- Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osi gni studenta opiekun praktyk, powołany przez Rektora Uczelni, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z zał cznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, w którym praktyka ma miejsce, jak równie - osobistej rozmowy z praktykantem.
Ocena efektów uczenia si według obowi zuj cego Regulaminu Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

W ramach praktyki studenci realizuj zadania i projekty w firmach i przedsi biorstwach, które oferuj stanowiska pracy w przemy le wytwarzaj cym urz dzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemy le elektromaszynowym, sprz tu wojskowego, jak równie w przedsi biorstwach zajmuj cych si serwisem i implementacj urz dze i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych.

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **praktyka zawodowa**

Praktyka zawodowa II

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 II:

- Zapoznaje si z dokumentacj wytwarzanych wyrobów i/lub realizowanych usług przez przedsi biorstwo.
- Korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym równie w j zyku 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 si z eksploatacj i utrzymaniem wybranego urz dzenia, systemu - obiektu technicznych w zakładzie, typowego dla studiowanego kierunku „Elektronika i telekomunikacja”.
- Monta i/lub serwis układów i urz dze elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej.
- Pomiary parametrów produkowanych i/lub serwisowanych układów i urz dze elektronicznych.
- Ocena przydatno ci rutynowych metod i narz dzi słu cych do rozwi zywania prostych zada in ynierskich, typowych

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 :	Praktyka zawodowa: Urz dzenia sieciowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Uruchamia, bada i mierzy proste podzespoły i układy, typowe dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U01, EN1_U03	dokumentacja praktyki
2	Ocenia przydatno rutynowych metod i narz dzi słu cych do rozwi zywania prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki i telekomunikacji.	EN1_U07, EN1_U06	dokumentacja praktyki
3	Ma do wiadczenie praktyczne zwi zane z eksploatacj i utrzymaniem wybranych urz dze , systemów i obiektów technicznych w zakładzie, typowych dla studiowanego kierunku ?Elektronika i telekomunikacja).	EN1_U09	dokumentacja praktyki
4	Sporz dza sprawozdania z wykonanych prac zleconych, przedstawiaj c w sposób czytelny wyniki i formułuj c wnioski. Umie posługiwa si dokumentacj techniczn urz dze i systemów produkcyjnych w zakładzie.	EN1_U11	dokumentacja praktyki
5	U ywa j zyka angielskiego w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i j zykowych	EN1_U12, EN1_U13, EN1_U16	dokumentacja praktyki
6	Umie korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.	EN1_U13	dokumentacja praktyki
7	Wykonuje proste i zło one prace zlecone przez osob z do wiadzeniem zawodowym (opiekuna sta u lub wyznaczon osob z ramienia zakładu) zwi zane z realizacj prostych zada in ynierskich, typowych dla elektroniki, telekomunikacji, elektrotechniki, automatyki lub mechatroniki.	EN1_U14, EN1_U15, EN1_U08, EN1_U06	dokumentacja praktyki
8	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za prac własn Jest gotowy do podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty. Potrafi okre li priorityty i kolejno czynno ci wykonywanych w celu realizacji wyznaczonych zada .	EN1_K01	dokumentacja praktyki
9	Postrzega relacje pomi dzy kompetencjami w zakresie j zyka angielskiego a dobrym wykonywaniem zawodu in ynierza.	EN1_K01	dokumentacja praktyki

10	Jest wiadomy roli i znaczenia techniki mikroprocesorowej we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K02	dokumentacja praktyki
----	--	---------	-----------------------

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

- Podstawowym warunkiem zaliczenia praktyki jest obecno i aktywno na zaj ciach przewidzianych programem praktyki.
- Student jest zobowi zany do systematycznego wype niania dziennika praktyki zawodowej i okazywania dziennika opiekunom ze strony firmy i Uczelni - na ich yczenie.
- Ł czny okres odbywania praktyki wynosi 6 miesi cy i jest podzielony na 4 etapy: Praktyka zawodowa I, Praktyka zawodowa II, Praktyka zawodowa - Urz dzenia sieciowe (semestr 6), Praktyka zawodowa - Urz dzenia sieciowe (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 studiów (12 tygodni praktyki w miesi cach: lipiec, sierpie , wrzesie) lub w poszczególnych semestrach: 4, 5, 6, 7, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.
Przy odbywaniu praktyki zawodowej w okresach wakacyjnych, pierwsze 6 tygodni praktyki rozliczane jest w semestrze poprzedzaj cym, a drugi 6-tygodniowy okres praktyki rozliczany jest w semestrze nast pnym po zako czeniu praktyki.
Mo liwe jest tak e organizowanie praktyki w sposób mieszany, tj. zarówno w okresach wakacyjnych, jak i w poszczególnych semestrach, naprzemiennie z zaj ciami w Uczelni.
- Zaliczenie praktyki dokonuje w indeksie i karcie okresowych osi gni studenta opiekun praktyk, powołany przez Rektora Uczelni, na podstawie dziennika praktyki zawodowej (z zał cznikami), opinii opiekuna studenta ze strony zakładu pracy, w którym praktyka ma miejsce, jak równie - osobistej rozmowy z praktykantem.
Ocena efektów uczenia si według obowi zuj cego Regulaminu Studiów Uczelni.

Tre ci programowe (opis skrócony)

W ramach praktyki studenci realizuj zadania i projekty w firmach i przedsi biorstwach, które oferuj stanowiska pracy w przemy le wytwarzaj cym urz dzenia i systemy elektroniczne, teleinformatyczne oraz telekomunikacyjne, w przemy le elektromaszynowym, sprz tu wojskowego, jak równie w przedsi biorstwach zajmuj cych si serwisem i implementacj urz dze i systemów elektronicznych, teleinformatycznych oraz telekomunikacyjnych. W miar mo liwo ci praktyka powinna by tematycznie zwi zana z urz dzeniami sieciowymi.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **praktyka zawodowa**

Praktyka zawodowa w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z urz dzeniami sieciowymi.

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:

- Korzystanie z kart katalogowych i not aplikacyjnych (w tym równie w j zyku angielskim)w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.
- 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.
- 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 ytkowych i ekonomicznych, u ywaj c wła ciwych metod, technik i narz dzi.
- Przygotowanie sprawozdania z przebiegu praktyki.

Semestr: 7

Forma zaj : **praktyka zawodowa**

Praktyka zawodowa w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z urz dzeniami 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.

Tematyka praktyki zawodowej w semestrze 7:

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 rozwiązywania 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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	Potrafi programowa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym.	EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08	ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Dla postawionych zada technologicznych na przykładzie projektu elektromaszynowych elementów automatyki napisa i wygenerowa program steruj cy na obrabiark CNC, wykorzystuj c przy tym mo liwo ci testowania.	EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08	ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Potrafi wykona prototypy wybranych elementów na przykładzie elektromaszynowych elementów automatyki na obrabiarce CNC na podstawie modelu 3D lub przygotowanej wcze niej dokumentacji technicznej 2D lub 3D.	EN1_U06, EN1_U07, EN1_U08	ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Potrafi obsługiwa obrabiarki CNC w zakresie pozwalaj cym na testowanie poprawno ci działania takich maszyn w stopniu podstawowym	EN1_U06, EN1_U08, EN1_U07	ocena aktywno ci, praca pisemna
9	Rozumie potrzeb ci głego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	ocena aktywno ci, praca pisemna
10	Potrafi uzgodni podział zada .	EN1_K02	ocena aktywno ci
11	Ma wiadomo odpowiedzialno ci programisty za poprawno kodu i zagro e wynikaj cych z bł dów programu, a zatem konieczno starannego sprawdzania tej poprawno ci.	EN1_K03	ocena aktywno ci

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych, kolokwii, kartkówki))</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)</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. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 prowadzonym 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. Oceną końcową z laboratorium stanowi średnia wszystkich ocen uzyskanych w trakcie semestru. Wagi poszczególnych ocen są ustalane i omawiane przez prowadzącego na pierwszych zajęciach w semestrze. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>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.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do zasady działania obrabiarek CNC – 2 godz. Budowa narzędzi skrawających, dobór parametrów obróbki dla różnych materiałów – 2 godz. Wprowadzenie do podstaw programowania dla toczenia i frezowania – omówienie struktury typowego programu CNC – 1 godz. Interpolacja liniowa i kołowa – 3 godz. Zasady ustawiania punktu zerowego przedmiotu obrabianego – 1 godz. Analiza programów CNC na przykładzie elementów do urządzeń zasilających – 2 godz. Analiza programów CNC na przykładzie elektromaszynowych elementów automatyki – 3 godz. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz.
<p>Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do programowania, struktura programu, instalacja symulatora Siemens – 2 godz. Ustawianie parametrów narzędzia i dobór narzędzi na frezarce – 4 godz. Pisanie programu z wykorzystaniem interpolacji liniowej i kołowej – 4 godz. Pisanie programu z wykorzystaniem programowania dialogowego – 4 godz. Pisanie programu z wykorzystaniem funkcji wiercenia otworów i gwintowania – 3 godz. Ćwiczenia w pisaniu programów dla elementów obudów urządzeń zasilających - 3 godz. Ćwiczenia w pisaniu programów dla elektromaszynowych elementów automatyki – 3 godz. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz. (studenci piszą program w celu zaprojektowania wybranych elementów obudów zasilaczy lub elektromaszynowych elementów automatyki)

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 zastosowania w urządzeniach sieciowych
Forma studiów:	stacjonarne
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne

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

Dane merytoryczne

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 aktywności
5	Potrafi obsługiwać obrabiarki CNC w zakresie pozwalającym na testowanie poprawności działania takich maszyn w stopniu podstawowym	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi programować obrabiarki CNC w zakresie pozwalającym na testowanie poprawności działania takich maszyn w stopniu podstawowym.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi wykonać prototyp wybranych elementów na przykładzie obudowy zasilacza i elementów antenowych na obrabiarce CNC na podstawie modelu 3D lub przygotowanej wcześniej dokumentacji technicznej 2D lub 3D.	EN1_U07, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Dla postawionego zadania technologicznego umie napisać i wygenerować program sterujący na obrabiarkę CNC na przykładzie projektu obudowy zasilacza i elementów antenowych wykorzystując przy tym możliwości testowania.	EN1_U08, EN1_U06, EN1_U07	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	Potrafi uzgodnić podział zadań.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź 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
----	---	---------	--

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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 niezbdnymi wiadomo ciami dotycz cymi technologii skrawania oraz diagnostyki procesu obróbki skrawania.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Wykłady

1. Wprowadzenie do zasady działania obrabiarek CNC – 2 godz.
2. Budowa narz dzi skrawaj cych, dobór parametrów obróbki dla ró nych 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 urz dze sieciowych – 3 godz.
8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium

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. Wiercenia w pisaniu programów dla elementów do anten - 3 godz
7. Wiercenia w pisaniu programów dla elementów mechanicznych do urządzeń sieciowych – 3 godz.
8. Kolokwium zaliczeniowe - 1 godz.

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 :	Programowanie urz dze mobilnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna budow oraz ograniczenia typowe dla urz dze mobilnych	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna zasady projektowania interfejsu u ytkownika charakterystyczne dla urz dze przeno nych	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna zasady projektowania oraz implementacji systemów informatycznych wykorzystuj cych urz dzenia mobilne.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Zna i rozumie specyfik programowania urz dze mobilnych.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Zna i rozumie mo liwo ci wykorzystania baz danych w aplikacjach mobilnych.	EN1_W02, EN1_W04, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi efektywnie obslugiwa rodowisko programistyczne dla urz dze mobilnych z systemem Android - Android Studio	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi skonstruowa interfejs komunikacji z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi zaprojektowa aplikacj na urz dzenia przeno ne korzystaj c z zasobów lokalnych lub baz danych.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
9	Potrafi zaprojektowa , zaimplementowa i przetestowa zaprojektowan aplikacj mobiln .	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
10	Potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obslugi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, 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
11	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, wypowied ustna

12	Posiada wiadomo konieczno ci profesjonalnego podej cia do zagadnie technicznych, skrupulatnego zapoznania si z dokumentacj oraz warunkami rodowiskowymi, w których urz dzenia i ich elementy mog funkcjonowa	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
----	--	---------	--

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 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 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, przeznaczonych na terminale mobilne.

Tre ci programowe

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 dzenie kolekcjami elementów - Collections Framework.

7. Obsługa plików multimedialnych.

8. Wprowadzenie do usług geolokalizacyjnych oraz ich wykorzystanie.

9. Wykorzystanie usług sieciowych (moduł HttpClient).
10. Funkcjonowanie baz danych w środowisku systemów operacyjnych na terminale mobilne.
11. Współpraca aplikacji na system Android z relacyjną bazą danych SQLite.
12. Bezpieczeństwo systemów mobilnych. Typowe zagrożenia. Technologie zabezpieczenia systemów i sieci mobilnych. Bezpieczeństwo komunikacji i transakcji NFC.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Obsługa środowiska programistycznego i uruchomieniowego. Symulator terminala mobilnego i testowanie aplikacji przy użyciu urządzenia fizycznego. Struktura plików projektu aplikacji dla systemu Android.
2. Pola wprowadzania i wyświetlania danych. Formaty danych. Zmienne i stałe globalne i lokalne.
3. Przyciski i zdarzenia z nimi powiązane. Zmienne tekstowe zapisane w plikach zasobów projektu aplikacji.
4. Organizacja interfejsu użytkownika – layout. Dopasowanie treści do wyświetlania pionowego i poziomego. Wyświetlanie interfejsu użytkownika na ekranach o różnej wielkości i gęstości pikseli.
5. Wprowadzenie do zarządzania cyklem życia aplikacji. Przesłanie metod.
6. Przechodzenie pomiędzy ekranami w obrębie pojedynczej aplikacji. Zarządzanie cyklem życia aplikacji i procesami.
7. Przycisk Menu i menu kontekstowe. Modyfikowalne ustawienia aplikacji.
8. Interaktywne okna informacyjne. Przechwytywanie błędów.
9. Przechowywanie danych lokalnych. Uzyskiwanie dostępu do wewnętrznego systemu plików. Współpraca z nośnikami zewnętrznymi.
10. Programowanie grafiki dwuwymiarowej. Biblioteki i klasy graficzne języka JAVA.
11. Odtwarzanie dźwięków i wideo w aplikacji na urządzenie mobilne. Formaty dźwiękowe i wideo obsługiwane w systemie Android.
12. Obsługa komunikacji Bluetooth z zewnętrznymi urządzeniami.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

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 multimediami	EN1_W07	ocena aktywno ci, praca pisemna, przegl d prac
3	Zna praktyczne zastosowania zdobytej wiedzy oraz zna i rozumie podstawowe procesy zwi zane z cyklem ycia urz dze i systemów elektronicznych oraz sieciowych, jak równie standardy i normy techniczne.	EN1_W09	ocena aktywno ci, praca pisemna, przegl d prac
4	Potrafi postu y si wła ciwie dobranymi rodzajami programistycznymi, symulatorami oraz narz dziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych.	EN1_U02	praca pisemna, przegl d prac
5	Potrafi postu y si wła ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cymi pomiar podstawowych wielko ci elektrycznych oraz parametrów sieci optycznych, kablowych i bezprzewodowych.	EN1_U03	praca pisemna, przegl d prac
6	Potrafi ? przy formułowaniu i rozwi zywniu zada in ynierskich ? integrowa wiedz z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrafi zastosowa podej cie systemowe, uwzgl dniaj c tak e aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	praca pisemna, przegl d prac
7	Potrafi ? przy formułowaniu i wykonywaniu zada obejmuj cych projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ? dostrzega ich aspekty pozatechniczne, w tym rodzajowe, ekonomiczne i prawne.	EN1_U07	praca pisemna, przegl d prac
8	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji.	EN1_U10	przeł d prac
9	Potrafi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowa tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania.	EN1_U11	przeł 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, przeł d prac

11	Jest przygotowany do samodzielnej krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści.	EN1_K01	obserwacja zachowa , przebieg prac
12	Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	EN1_K02	obserwacja zachowa , przebieg prac

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena aktywności (Ocena aktywności na zajęciach popartą wiedzą, dociekliwością i umiejętnościami)

ocena pracy pisemnej (Ocena zadania projektowego)

przebieg prac (Po zakończeniu semestru i uzyskaniu zaliczenia z projektu, prowadzący zajęcia wraz ze studentami całej grupy typują najlepsze projekty zrealizowane na zajęciach, które otrzymują najwyższe oceny.)

umiejętności:

ocena pracy pisemnej (Ocena zadania projektowego)

przebieg prac (Po zakończeniu semestru i uzyskaniu zaliczenia z projektu, prowadzący zajęcia wraz ze studentami całej grupy typują najlepsze projekty zrealizowane na zajęciach, które otrzymują najwyższe oceny.)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

przebieg prac (Po zakończeniu semestru i uzyskaniu zaliczenia z projektu, prowadzący zajęcia wraz ze studentami całej grupy typują najlepsze projekty zrealizowane na zajęciach, które otrzymują najwyższe oceny.)

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanego projektu. Projekt oceniany jest w oparciu o procent zrealizowanych zadań projektowych i/lub ocen niezawodności działania stworzonego urządzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w opracowanej dokumentacji.

Warunkiem uzyskania zaliczenia projektu jest:

* pomyślna prezentacja,

* zaliczone sprawozdanie - dokumentacja projektu.

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

Treści programowe (opis skrócony)

W trakcie realizacji projektu inżynierskiego student wykorzystuje wiedzę zdobytą podczas studiów na wielu przedmiotach oraz nabywa umiejętności rozwiązywania postawionego problemu inżynierskiego i przygotowania dokumentacji technicznej wykonanego projektu. Treści programowe projektu obejmują swoim zakresem zaprojektowanie modułowego urządzenia elektronicznego, składającego się z części hardwarowej i softwarowej i zawierającego układy sterujące, czujniki, układy napędowe i wykonawcze. W projekcie należy wykorzystać odpowiednie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.

Treści programowe

Semestr: 6

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

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, którego zastosowanie w przemysłowych systemach elektroniki, telekomunikacji lub automatyki, przygotowanie dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej i technologicznej oraz przygotowanie i wygłoszenie prezentacji dotyczącej wykonanego projektu. Każdy student lub zespół otrzymuje do zaprojektowania modułowe urządzenie elektroniczne składające się z części hardwarowej i softwarowej, zawierające układy sterujące, czujniki, układy napędowe i wykonawcze, a do jego zaprojektowania należy wykorzystać odpowiednie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.

Projekt obejmuje:

1. Analiz 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

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 komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji prostych systemów elektronicznych i, telekomunikacyjnych.	EN1_U02	ocena aktywności, praca pisemna
5	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości elektrycznych oraz parametrów sieci optycznych, kablowych i bezprzewodowych.	EN1_U03	ocena aktywności, praca pisemna
6	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji, automatyki i robotyki oraz informatyki; potrafi zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne.	EN1_U06	ocena aktywności, praca pisemna
7	Potrafi przy formułowaniu i wykonywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ? dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	EN1_U07	ocena aktywności, praca pisemna
8	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonując ich interpretacji.	EN1_U10	ocena aktywności, praca pisemna
9	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	EN1_U11	ocena aktywności, praca pisemna

10	Ma umieć 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

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.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Projekt
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 dowe i wykonawcze, a do jego zaprojektowania nale y wykorzysta odpowiednie j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów elektronicznych oraz układów automatyki.

Projekt obejmuje:

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 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 obwodów układów scalonych oraz techniki monta u komponentów na płytach drukowanych	EN1_W04, EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Prawidłowo dobiera rozkład warstw obwodów wielowarstwowych z zachowaniem kompatybilno ci elektromagnetycznej i termodynamicznej	EN1_U02, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi zaprojektowa płytk drukowan z zachowaniem podstawowych reguł projektowych DRC i ERC oraz czytelnie interpretuje wyniki analiz kontrolnych	EN1_U02, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Umie wygenerowa komplet niezb dnych plików do produkcji obwodu drukowanego z uwzgl dnieniem wymaga technologicznych danego producenta	EN1_U02, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizac zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Umie przedstawi wykonany projekt w sposób komunikatywny. Potrafi wskaza ekonomiczne aspekty zastosowanych rozwi za	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

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

<p>rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie =kolokwiów, kartkówek). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , dociekiwo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 zyj cym Regulaminem Studiów Uczelni. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Technologie tworzenia modułów elektronicznych Podstawowe narz dzia i techniki stosowane w wytwarzaniu modułów elektronicznych. Zasady projektowania obwodów drukowanych PCB.</p>
<p>Tre ci programowe</p>
<p>Semestr: 3</p>
<p>Forma zaj : wykład</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Technologie tworzenia modułów elektronicznych. Procesy technologiczne powstawania topografii poł cze elektrycznych na płycie i monta u elementów. 2. Własno ci materiałowe obwodów drukowanych i ich wymagania ze wzgl du na specyfik zastosowania. Charakteryzacja materiałowa przewodników oraz izolatorów wchodz cych w skład budowy płytek drukowanych. Parametryzacja elektryczna linii transmisyjnych oraz przelotek mi dzywarstwowych. 3. Przygotowanie rodowiska projektowego. Implementacja komponentów elektronicznych w rodowisku projektowym, biblioteki elementów i modele elektryczne komponentów. 4. Techniki tworzenia obudów elementów dyskretnych i układów scalonych. Monta układów elektronicznych. Miniaturyzacja obudów, minimalizacja paso ytnicznych elementów, integralno wielofunkcyjnego systemu elektronicznego. Monta przewlekany, powierzchniowy i mieszany. 5. Karty katalogowe i noty aplikacyjne jako ródło wiedzy o funkcjonalno ci i technologii pakowania elementu elektronicznego. Interpretacja danych zawartych w kartach katalogowych. Prawidłowa interpretacja wykresów pomiarowych. Zachowanie rekomendacji projektowych pcb dla konkretnych wyprowadze elementu. 6. Projektowanie płytek drukowanych układów analogowych. Wprowadzenie do rodowiska projektowego Altium Designer. Reguły projektowe. Rekomendacje projektowe. 7. Projektowanie płytek drukowanych układów cyfrowych. Od j zyka opisu sprz tu do płytki drukowanej w rodowisku projektowym Altium Designer. 8. Termodynamika i elektromagnetyzm zjawisk na powierzchni płytki drukowanej. Rozkład temperatury. ródła szumów i zakłóce . Przesłuchy. 9. Metody oceny jako ci sygnałów na płycie drukowanej.

Symulacje za pomoc modeli IBIS. Rozpoznawanie problemów z jako ci sygnałów i ich naprawa. Testowalno płyty drukowanej.

10. Generacja dokumentacji produkcyjnej

11. Standaryzacja w dziedzinie płytek drukowanych.

Przedstawienie standardów IPC-2221 i IPC-2152.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

W trakcie wicze laboratoryjnych studenci zdobywaj umiejtno ci w posługiwaniu si komputerowymi narz dziami do projektowania modułów elektronicznych. Zaj cia obejmuj nast puj ce zagadnienia:

1. Zapoznanie si ze rodowiskiem projektowym Altium Designer.

2. Edycja schematów elektronicznych

Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD słu cymi do rysowania i dokumentowania schematów elektronicznych, generowanie listy elementów.

3. Projektowanie podzespołów i tworzenie bibliotek

Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD słu cymi do wprowadzania i zarz dzania elementami bibliotecznymi,.

4. Rysowanie poł cze obwodów drukowanych

Zapoznanie studentów z modułami oprogramowania CAD słu cymi do projektowania obwodów drukowanych, generowanie dokumentacji technologicznej, testowanie integralno ci sygnałowej.

5. Definiowanie i weryfikacj reguł projektowych

Konfigurowanie modułu do automatycznego prowadzenia cie ek, weryfikacja projektu pod k tem zadanych reguł projektowych.

6. Projektowanie modułu układu analogowego.

7. Projektowanie modułu układu cyfrowego.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
Razem			39		3

Dane merytoryczne

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 rol systemów wizyjnych jako ródła informacji w procesie sterowania obiektów przemysłowych.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W06	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi wymieni i krótko scharakteryzowa kolejne etapy przetwarzania obrazów.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi wykona podstawowe operacje zwi zane z przetwarzaniem obrazów (od przetwarzania wst pnego do prostego algorytmu rozpoznawania wzorców).	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi wymieni i krótko scharakteryzowa parametry systemów wizyjnych.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi skonfigurowa i obja ni działanie prostego systemu wizyjnego	EN1_U13, EN1_U11, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Jest przygotowany do pracy w przemy le w zakresie wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania obiektów przemysłowych.	EN1_K01, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest odpowiedzialny za rzetelno uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacj .	EN1_K03, EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
egzamin (egzamin pisemny w formie zada otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pyta / testu)			
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 , 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 pisemny w formie zada otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pyta / testu)

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

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

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

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

Warunki zaliczenia**Wykład**

1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecno na wykładach.

2. Dopuszczalne s nieobecno ci na 20% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie.

Laboratorium

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

2. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia, a pó niej jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia.

3. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego.

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu:

Wykład: Ocen ko cow stanowi ocena z egzaminu, z uwzgl dnieniem aktywno ci studentów na wykładzie.

Laboratorium: Ocena ko cowa wyliczana jest jako rednia wa ona ocen cz stkowych (rednia arytmetyczna ocen wzi ta z wag 0.6) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0.4).

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów ze struktur przemysłowego systemu wizyjnego i jego działaniem, jak również nabycie umiej tno ci korzystania z systemu wizyjnego i konfigurowania jego podstawowych funkcji oraz wykorzystywania informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

1. Podstawowe poj cia z zakresu systemów wizyjnych Charakterystyka i architektura systemu wizyjnego. Zasada 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).

3. Cyfrowa reprezentacja obrazu, sposoby próbkowania w standardach wideo. Modele barw: RGB, CMYK i HSV. Konwersja mi dzy modelami barw.Technologie stosowane do transmisji obrazów. Transformacja Fouriera dla obrazów, transformata DCT. Korelacja krzy owa i fazowa.

4. Przetwarzanie obrazów w przemysłowych systemach wizyjnych:

- Operacje morfologiczne. Erozja i dylatacja. Domkni cie i otwarcie.
- Operacje Hit Or Miss, Top-Hat, Bottom-Hat.
- Ekstrakcja kraw dzi. Szkieletyzacja.
- Zastosowanie metod morfologicznych do detekcji i dekompozycji obrazu.

5. Problemy rozpoznawania i klasyfikacji obiektów, przy wykorzystywaniu informacji z systemu wizyjnego w procesie sterowania manipulatorem robota:

- Metody segmentacji obiektów. Progowanie. Algorytm Otsu.

- Podstawy ekstrakcji i selekcji cech obiektów.
- Wyznaczanie współczynników kształtu i momentów geometrycznych.
- Metody NN

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Integracja bibliotek producenta kamery przemysłowej ze środowiskiem Matlab.
2. Akwizycja, przetwarzanie i analiza obrazów z kamery przemysłowej w oparciu o środowisko Matlab/Simulink:
 - Operacje jednopunktowe i kontekstowe
 - Operacje morfologiczne
 - Segmentacja obrazu, wykrywanie obiektów na obrazie oraz ich indeksowanie
 - Obliczanie momentów geometrycznych
 - Implementacja metod NN.
3. Integracja systemu wizyjnego z modelem robota - manipulatora. Kalibracja, lokalizacja i orientacja kamery w układzie bazowym robota. Tryby pracy kamery: ciemny i wyzwalany. Badanie wpływu czasu otwarcia przysłony na jako przetwarzanego obrazu i efektywno algorytmów.
4. Wykorzystanie modelu robota do sortowania elementów o różnych kolorach na podstawie danych uzyskanych z kamery przemysłowej.
5. Opracowanie wybranego zagadnienia, problemu dotyczącego przemysłowych systemów wizyjnych:
 - 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. Określenie współrzędnych punktu początkowego i końcowego tej szczeliny.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	2
Razem			30		3

Dane merytoryczne

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 jedną metodę rozwiązywania równań różniczkowych rzędu II o stałych współczynnikach jednorodnych i niejednorodnych.	EN1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
3	Zna co najmniej jedną metodę rozwiązywania układów równań różniczkowych o stałych współczynnikach jednorodnych i niejednorodnych.	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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (egzamin w formie pisemnej lub ustnej)
- ocena kolokwium (kolokwia w ramach wicze 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 wicze mają formę pisemną i polegają na rozwiązywaniu zadań z omawianego zakresu materiału (z kompletnymi obliczeniami i objaśnieniami))

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 wicze wystawiane w oparciu o liczb punktów uzyskanych z kolokwiów 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)

Równania ró niczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania ró niczkowe sprowadzalne do równa o zmiennych rozdzielonych. Równania ró niczkowe liniowe pierwszego rz du jednorodne i niejednorodne. Rozwi zywanie równa liniowych metod uzmienniania stałej i metod przewidywa . Równanie Bernoulliego. Równania ró niczkowe rz du drugiego o stałych współczynnikach. Układy równa ró niczkowych o stałych współczynnikach. Transformata Laplace'a i jej zastosowanie do rozwi zywania równa ró niczkowych.

Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

1. Twierdzenie Picarda-Lindelofa o istnieniu i jednoznaczno ci rozwi za zagadnie pocz tkowych dla równa ró niczkowych zwyczajnych I rz du.
2. Równania ró niczkowe o zmiennych rozdzielonych i równania ró niczkowe sprowadzane do równania o zmiennych rozdzielonych.
3. Równania ró niczkowe liniowe rz du pierwszego i równania Bernulliego.
4. Równania ró niczkowe liniowe rz du drugiego o stałych współczynnikach.
5. Przykłady zastosowa równa ró niczkowych rz du pierwszego i drugiego.
6. Układy równa liniowych o stałych współczynnikach, rozwi zywanie tych układów metod macierzow .
7. Transformata Laplace'a i jej własno ci.
8. Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwi zywania równa i układów równa ró niczkowych.

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 korzystania z programu Wolfram Alpha.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	S	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

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	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 wynikom 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	Potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim (obcym)	EN1_U13	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	Potrafi 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 yniera 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 yniera oraz bezpiecze stwa i higieny pracy jako wzorców wła ciwego post powania	EN1_K03	ocena aktywno ci, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena aktywno ci (aktywno studenta popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) projektu.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena aktywno ci (aktywno studenta popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) projektu.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena aktywno ci (aktywno studenta popart wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest przez ocenę przygotowanej prezentacji (ocenie podlega porównanie celów zakładanych i osiągniętych efektów), ocenę sposobu obrony (prezentacji) projektu.)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Seminarium</p> <p>Prezentowane na seminarium projekty inżynierskie powinny być wcześniej zarejestrowane jako tematy prac dyplomowych i powinny wstępnie uzyskać pozytywną opinię opiekunów prac dyplomowych.</p> <p>Warunkiem zaliczenia jest:</p> <p>*pomyślna prezentacja projektu realizowanego w ramach pracy dyplomowej.</p> <p>*projekt oceniany jest w oparciu o przedstawione w nim założenia, cel i metodologię dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a także procent zrealizowanych zadań projektowych i/lub ocenę działania stworzonego urządzenia. Dodatkowo oceniany jest sposób zaprezentowania informacji technicznych zawartych w prezentacji.</p> <p>Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Celem prowadzonego seminarium jest przygotowanie studentów do realizacji pracy dyplomowej, która w miarę możliwości powinna być tematycznie związana z elektroniką przemysłową i redagowania tekstu pracy dyplomowej - a zwłaszcza sposobu przedstawienia w niej założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej, a także zapoznanie z praktycznymi aspektami prawa autorskiego i praw pokrewnych. Celem jest również przygotowanie studentów do krótkich opracowań i prezentacji multimedialnych problematyki związanej z tematyką pracy dyplomowej - przedstawiającej temat, cel, założenia, przegląd literatury i stosowane rozwiązania związane z tematem wykonywanej pracy dyplomowej oraz postępy i aktualne wyniki uzyskane w czasie realizacji pracy dyplomowej.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 7</p>
<p>Forma zajęć : seminarium dyplomowe</p>
<ol style="list-style-type: none"> Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Rozdanie deklaracji przystąpienia do seminarium, zawierającej propozycję tematu referatu oraz terminu jego prezentacji. 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. 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. 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. Prezentacja stanu zaawansowania prac dyplomowych oraz referatów powołanych wybranemu zagadnieniu związanemu z tematyką pracy poszczególnych studentów-dyplomantów – 2, maksymalnie 3 referaty na jednym zajęciach seminaryjnych. 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	S	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

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 rozprawy dyplomowej.	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	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację po wyciągnięciu wyniku realizacji zadania inżynierskiego	EN1_U11	ocena aktywności, wypowiedź ustna
5	Posługuje się językiem angielskim (obcym) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	EN1_U12	ocena aktywności, wypowiedź ustna
6	Potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych, telekomunikacyjnych, sieciowych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów również w języku angielskim (obcym)	EN1_U13	ocena aktywności, wypowiedź ustna
7	Umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, ocenia różnorodne rozwiązania inżynierskie i dyskutuje o nich	EN1_U14	ocena aktywności, wypowiedź ustna
8	Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	EN1_U15	ocena aktywności, wypowiedź ustna
9	Ma umiejętności samokształcenia się i realizowania uczenia się przez całe życie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, także innych osób	EN1_U16	ocena aktywności, wypowiedź ustna
10	Jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, wypełniania zobowiązań społecznych inżyniera oraz podejmowania kreatywnych działań? również na rzecz interesu publicznego	EN1_K02	ocena aktywności, wypowiedź ustna

11	Jest 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	ocena aktywno ci, wypowied ustna
----	---	---------	----------------------------------

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

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

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:
*pomyl na 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 e 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 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.

Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : seminarium dyplomowe

- Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Rozdanie deklaracji przyst pienia do seminarium, zawieraj cej propozycj tematu referatu oraz terminu jego prezentacji.
- Ustalenie szczegółowego harmonogramu prezentacji referatów – po dwa, maksymalnie trzy referaty na jednych zaj ciach seminaryjnych. Omówienie technik przygotowania, wykonania i prezentacji referatów naukowych. Przedstawienie elementów umoliwiaj cych ocen stopnia zaawansowania pracy dyplomowej: tytuł pracy, imi i nazwisko oraz tytuł naukowy opiekuna pracy, cel pracy, zagadnienia poruszane w pracy oraz ich kolejno i wzajemne relacje, narz dzia badawcze, kryteria i wska niki oceny wyników bada i/lub porówna , spodziewane rezultaty i ich znaczenie.
- Prezentacja elementów oceny strony merytorycznej, redakcyjnej i j zykowej pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta. Elementy składowe pracy dyplomowej, takie jak: strona tytułowa, spis tre ci, wst p, rozdziały zawieraj ce tre ci przeglądowe, rozdziały zawieraj ce tre ci własne, wnioski i uwagi ko cowe, spis literatury. Omówienie kolejno ci pisania poszczególnych cz ci składowych pracy.
- Omówienie cz ci składowych wst pu do pracy dyplomowej: wprowadzenie, cel pracy, układ pracy. Uwagi o j zyku pracy. Przykładowe spisy tre ci i literatury. Strona edycyjna pracy, w tym numeracja i tytuły rozdziałów i podrozdziałów. Opisy rysunków i tabel. Powoływanie si na materiały różłowe. Odwoływanie si do rysunków, tabel i tre ci zawartych w poszczególnych rozdziałach pracy.
- Prezentacja stanu zaawansowania prac dyplomowych oraz referatów po wi conych wybranemu zagadnieniu zwi zanemu z tematyk pracy poszczególnych studentów-dyplomantów – 2, maksymalnie 3 referaty na jednych zaj ciach seminaryjnych.
- Ka da prezentacja ko czy si dyskusj , w której czynny udział bierze grupa seminaryjna. Podsumowanie zaj seminaryjnych. Prezentacja przebiegu egzaminu dyplomowego. Omówienie przygotowania, wykonania i prezentacji referatu przedstawiaj cego cele i osi gni cia pracy dyplomowej, która w miar mo liwo ci powinna by tematycznie zwi zana z urz dzeniami sieciowymi.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci bezprzewodowych.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
2	Ma elementarną wiedzę w zakresie architektury sieci bezprzewodowych klasy WPAN, WLAN i WMAN..	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywności
3	Zna i rozumie podstawy metodyki projektowania i konfigurowania wybranych urządzeń sieci bezprzewodowych klasy WPAN, WLAN i WMAN.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywności
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 i głębokość uczenia się, wymagającego znajomości języka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywności
10	Ma wiadomości korzyści wynikających ze stosowania sieci bezprzewodowych i ich wpływu na organizmy.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma wiadomości roli i znaczenia sieci bezprzewodowych we wszystkich dziedzinach nauk inżyniersko - technicznych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność).</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność).</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki).)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność).</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład</p> <p>1. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.</p> <p>2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.</p> <p>Laboratorium</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z architekturą i funkcjonowaniem sieci bezprzewodowych, zapoznanie się z wybranymi protokołami komunikacyjnymi stosowanymi w sieciach bezprzewodowych WPAN, WLAN i WMAN oraz ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie konfigurowania, projektowania i programowania sieci bezprzewodowych.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p>
<p>1. Wstęp do sieci bezprzewodowych: Podział sieci, cel stosowania sieci bezprzewodowych, klasyfikacja sieci bezprzewodowych, problemy transmisji bezprzewodowych.</p> <p>2. Algorytmy ARQ. Metody dostępu do kanału radiowego: Przedstawienie i porównanie algorytmów ARQ. Metody wielodostępu. Omówienie wybranych protokołów wielodostępu.</p> <p>3. Bezprzewodowe sieci osobiste (PAN): Standard Bluetooth. Tworzenie pikosieci i sieci typu scatternet. Adresacja. Omówienie warstw standardu. Łączenie 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. Bezpieczeństwo 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 dostępu do kanału radiowego.</p> <p>6. Bezprzewodowe sieci rozległe (WAN). Transmisja danych w sieciach rozległych. Przegląd systemów GSM, HSCSD, GPRS EDGE, UMTS, HxDPA, LTE i LTE-A: zakresy częstotliwości, rodzaje modulacji, kodowanie, uzyskiwane szybkości transmisji.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne</p>
<p>Laboratorium</p> <p>1. Instalacja urządzeń Bluetooth oraz badanie możliwości transmisji w oparciu o urządzenia standardu BT.</p>

2. Podstawowa konfiguracja urządzeń dostawców pracujących pod kontrolą OpenWrt. Dobór kanału, mocy urządzenia i protokołów bezpieczeństwa. Wpływ lokalizacji na możliwości urządzenia.
3. Testowanie bezpieczeństwa sieci bezprzewodowej wykorzystując protokół WEP.
4. Tworzenie sieci wirtualnych WLAN. Zaawansowana konfiguracja sieci wirtualnych (Włączanie i wyłączenie o odpowiedniej godzinie. Ograniczenie przepływu transmisji - QOS).
5. Rozszerzanie zasięgu działania sieci bezprzewodowej – konfiguracja urządzeń standardu IEEE 802.11 w różnych trybach pracy.
6. Konfiguracja modemów HSPA/LTE pracujących pod systemem Win oraz OpenWrt.
7. Symulacja komputerowa zasięgu sieci przewodowych 802.11 w budynkach.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			39		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma podstawow wiedz w zakresie budowy i funkcjonowania lokalnych sieci komputerowych,	EN1_W02, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
2	Ma podstawow wiedz w zakresie urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie warstwowy model budowy urz dze sieci komputerowych, i funkcje specyficzne dla ka dej warstwy dla wybranych urz dze sieciowych.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
4	Zna i rozumie podstawy projektowania i konfigurowania podstawowych urz dze sieci LAN.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi zbudowa , skonfigurowa i uruchomi prost sie komputerow .	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Posiada umiej tno konfigurowania sprz tu w sieciach komputerowych.	EN1_U07, EN1_U03, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zarz dza adresami IP dla prostej sieci komputerowej	EN1_U07, EN1_U09, EN1_U03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi opracowa metody testowania sieci komputerowych oraz w przypadku wykrycia bł dów ? przeprowadzi ich diagnoz .	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo roli sieci komputerowych w dzialalno ci gospodarczej, w yciu społecznym i prywatnym.	EN1_K01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, w aspekcie projektowania i budowania sieci komputerowych.	EN1_K02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
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 kolokwiiów, 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 kolokwiiów, 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 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)

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 umiej tno ci w zakresie konfigurowania urz dze sieci komputerowych i zarz dzania adresami IP.

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

1. Podstawowy podział sieci ze wzgl du na obszar, komunikacj . Elementy składowe sieci lokalnych. Topologie sieci lokalnych. Zalety i wady ró nych topologii.

2. Model komunikacyjny OSI. Model odniesienia TCP/IP. Sens podej cia warstwowego, przedmiot poszczególnych warstw. Poj cie protokołu, architektury sieci.

3. Warstwa fizyczna i ł cza danych. Funkcje warstwy fizycznej. Fizyczne elementy składowe. Adresy sprz towe. Ramki Ethernet - CSMA/CD. Enkapsulacja danych.

4. Architektury pier cieniove. Token Ring i FDDI – wykorzystanie wiatłowodów. Formaty ramek FDDI.

5. Idea intersieci i model jej architektury. Warstwa sieciowa. Adresy w intersieci. Adresowanie IPv4. Maskowanie podsieci. Przydzielanie adresów, klasy adresów. P tła zwrotna. Protokół ARP. Kapsułkowanie datagramu. MTU.

6. Trasowanie IP. Trasowanie etapami. Algorytm wybierania trasy. Komunikaty ICMP. Proxy ARP. Problem wyczerpywania si puli adresów IPv4. NAT. Adresowanie IPv6.

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.

9. Sieci rozległe WAN. Elementy składowe. Urządzenia transmisji i sprzęt komunikacyjny. Przegląd topologii sieci WAN.
10. Inicjowanie działania sieci. Protokoły określające miejsce komputera w sieci – BOOTP. Dynamiczny przydział adresów – DHCP, format komunikatu. Rozproszony system nazw domen – DNS, organizacja i działanie tego systemu.
11. Zasady bezpieczeństwa sieciowego – CIA, AAA. Polityka zarządzania informacją. Uwierzytelnianie. Zapora sieciowa. Strefy bezpieczeństwa. Szyfrowanie. Protokół TLS (SSL).
12. Programy użytkowe do pracy na odległym komputerze. Protokół Telnet. Negocjowanie opcji. Protokół ssh. Architektura klient – serwer, zasady współpracy.
13. Warstwy aplikacji – programy użytkowe: TFTP, FTP, protokoły usługi poczty elektronicznej.
14. Bezprzewodowe sieci lokalne. Bezprzewodowe łączenie stacji i koncentratorów. Technologie transmisji. Rodzina standardów 802.11. Właściwości widma elektromagnetycznego. Łączenie przy pomocy podczerwieni.
15. Administrowanie siecią komputerową. Logowanie, konta użytkowników, ochrona haseł, prawa dostępu. Zarządzanie zasobami. Instalowanie oprogramowania. Przegląd narzędzi do zarządzania siecią.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Uwaga: Zajęcia zaplanowane na 8 wiczeń po 3h każde wiczenie.

1. Adresowanie w warstwie sieciowej. Sieci LAN i VLAN (802.1q). Analizator sieci (Wireshark). Podstawowe programy diagnostyczne (ping, traceroute, ipconfig).
2. Sieci i interfejsy. Drzewo rozpinające – STP (802.1d) – konfigurowanie przełącznika sieciowego.
3. Routing statyczny w środowisku routerów CISCO.
4. Routing dynamiczny w środowisku routerów CISCO (RIP, OSPF).
5. Routing statyczny w środowisku Linux. Translacja adresów sieciowych - NAT.
6. Rozproszony system nazw domen – DNS. Konfigurowanie serwera DNS. Nslookup.
7. Konfiguracja małej sieci lokalnej z dostępem do sieci Internet. Netstat.
8. Konfigurowanie zapory ogniowej – iptables w systemie Linux.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
Razem			39		3

Dane merytoryczne

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 rol systemów wizyjnych w systemach monitoringu oraz kontrolowanego dost pu do pomieszcze .	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W05	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi wymieni i krótko scharakteryzowa kolejne etapy przetwarzania obrazów z uwzgl dnieniem cech, niezbd nych do wyekstrahowania z rozpoznawanych obiektów.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi wykona podstawowe operacje zwi zane z przetwarzaniem obrazów (od przetwarzania wst pnego do prostego algorytmu rozpoznawania wzorców).	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi wymieni i krótko scharakteryzowa parametry systemów wizyjnych, przeznaczonych do pracy w sieciach komputerowych.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi skonfigurowa prosty system wizyjny, dedykowany do pracy w sieci komputerowej.	EN1_U13, EN1_U11, EN1_U08	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Jest odpowiedzialny za rzetelno uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacj .	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest przygotowany do pracy w rodowisku systemów kontroli dost pu i zapewnienia bezpiecze stwa na podstawie danych przekazywanych z systemów wizyjnych.	EN1_K03, EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
egzamin (egzamin pisemny w formie zada otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pyta / testu)			

<p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie zada otwartych / krótkich ustrukturyzowanych pyta / testu)</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiów, kartkówek).)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru w formie odpowiedzi ustnych.)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu oraz wymagana jest obecno na wykładach. Dopuszczalne s nieobecno ci na 20% godzin wykładowych w semestrze, w tym 10% godzin nieusprawiedliwionych. Ka de 10 % nieusprawiedliwionych godzin nieobecno ci na wykładowych w semestrze obni a ocen z zaliczenia wykładu o 0,2 stopnia. Sytuacje wyj tkowe b d rozpatrywane indywidualnie. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego oraz zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych, w ramach harmonogramu. W przypadku nieobecno ci, z jakiegokolwiek powodu, musi nast pi odrobienie zaległo ci w ramach tej samej serii wicze , w terminie ustalonym z prowadz cym wiczenie laboratoryjne przed lub w czasie pierwszych zaj po okresie nieobecno ci. Podczas zaj student wykonuje samodzielnie zadane przez prowadz cego wiczenia, a pó niej jego praca jest oceniana. W trakcie zaj prowadz cy mo e przeprowadza krótkie sprawdziany (kartkówki) zwi zane z bie cym materiałem oraz sprawdzi czy student wykazał si znajomo ci problematyki wiczenia. Pod koniec semestru przeprowadzane jest kolokwium zaliczaj ce. Nieusprawiedliwiona nieobecno na kolokwium jest równoznaczna z otrzymaniem zerowej liczby punktów z tego kolokwium. Student, który usprawiedliwi swój nieobecno na kolokwium mo e je pisa w terminie pó niejszym, podanym przez prowadz cego. <p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu:</p> <p>Wykład: Ocen ko ców stanowi ocena z egzaminu, z uwzgl dnieniem aktywno ci studentów na wykładzie.</p> <p>Laboratorium: Ocena ko cowa wyliczana jest jako rednia wa ona ocen cz stkowych (rednia arytmetyczna ocen wzi ta z wag 0.6) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0.4).</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>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.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 6</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 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. 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 jednaprzebiegowa, metoda Histogram of Oriented Gradients (HOG). Metody rozpoznawania wzorców: maszyna wektorów no nych (ang. Support Vector Machine). <p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p>

1. Konfigurowanie kamery cyfrowej z interfejsem sieciowym Ethernet. Testowanie zdalnego połączenia z kamerą za pomocą przeglądarki internetowej. Kalibracja systemu w oparciu o udostępnione 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 języka C++.
 - Podstawy ekstrakcji i selekcji cech obiektów.
 - Definiowanie wzorca. Wykrywanie wzorca na obrazie.
 - Śledzenie ruchu wzorca na obrazie. Sprzężenie kamery z układem śledzącym ruch.
 - Metody dopasowania wzorców na przykładzie liter.
 - Metody systemów biometrycznych do weryfikacji osób na podstawie asymetrii twarzy
4. Opracowanie wybranego zagadnienia, problemu dotyczącego sieciowych systemów wizyjnych:
 - kontrola wjazdu na teren zakładu na podstawie tablicy rejestracyjnej
 - autoryzacja dostępu do pomieszczenia na podstawie wizerunku twarzy
 - śledzenie obiektu za pomocą systemu kamer podłączonych do sieci komputerowej.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 nale y stosowa , aby system cyfrowy z zaimplementowanym algorytmem posiadał po dane parametry.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
5	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	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi stworzy prost aplikacj sprz tow sterowania i/lub przetwarzania danych.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zaimplementowa wybrany algorytm w postaci systemu sprz towego (tj. w układzie FPGA).	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Student potrafi optymalizowa i ulepsza elektroniczne cyfrowe architektury sprz towe w celu uzyskania lepszych parametrów u ytkowych.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi interpretowa wymogi specyfikacji projektowej, kreowa i realizowa zało enia projektowe.	EN1_U07, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci
10	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
11	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialno ci za wła ciw eksploatacj urz dze i systemów	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

11	elektronicznych, automatyki przemysłowej oraz telekomunikacyjnych, w aspekcie technologii cyfrowych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowiedz ustna
----	--	---------	---

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza: ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywno ci (2. 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 kolokwii, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywno ci (2. 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 kolokwii, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.) ocena aktywno ci (2. 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 zuj cym 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)

Architektury wybranych rodzin programowalnych układów logicznych. Metody projektowania, symulacji i implementacji w programowalnych układach logicznych. Stosowanie programowalnych układów logicznych do sprz towej implementacji algorytmów.

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

- 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.
- 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, pamici, 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.
- Architektura układu FPGA na przykładzie rodziny Virtex-II Pro firmy Xilinx: Konfigurowalne bloki logiczne CLB,

komórki wejściowe – wyjściowe IOB, globalne linie zegarowe, generatory wewnętrznych sygnałów zegarowych DCM, sprężone układy mnożące, pamięć Block RAM.

4. Synteza i implementacja projektu Implementacja przykładowego projektu 4 – bitowego licznika. Analiza przebiegu procesu syntezy i dopasowania (architektury połączeń i rozmieszczenie zacisków zewnętrznych, wymuszanie połączeń sygnałów od mikrokomórek. Taktowanie sygnałem zegarowym. Synteza sterowana za pomocą dyrektyw.

5. Konfiguracja projektu w układzie docelowym Platforma sprzętowa. Koncepcja układów CPLD i FPGA. Opis budowy ich architektury na wybranych układach firmy Altera i Xilinx. Zasoby sprzętowe tych układów. Parametry czasowe. Jaki układ zastosować w konkretnym projekcie.

6. Symulacja funkcjonalna i czasowa Podstawy weryfikacji projektów. Różnice w podejściu do problemu pisania pobudzeń testujących. Model testowy (testbench) zawierający tablice wektorów testujących. Wektory testujące w oddzielnych plikach. Testowanie opierające się na procedurach.

7. Specjalizowane moduły w układach FPGA Generowanie bloków pamięci RAM i ROM wewnątrz projektu, pamięć synchroniczna i asynchroniczna, jednoportowa i dwuportowa. Menadżer sygnałów zegarowych DCM, 18-bitowy blok mnożący MULT18x18.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie: obsługa pakietu oprogramowania dedykowanego dla wybranej rodziny układów FPGA. Kompilacja prostego projektu z logiką kombinacyjną i konfiguracja przy użyciu dedykowanego programatora.
2. Testbench i symulacja. Dzielnik częstotliwości.
3. Automat stanów w VHDL. Rejestr przesuwany.
4. Dekoder kodu BCD na kod wyświetlacza siedmiosegmentowego. Liczniki.
5. DCM - Menedżer (syntezator) sygnałów zegarowych.
6. Generowanie liczb pseudolosowych przy użyciu rejestru LFSR.
7. Enkoder inkrementalny.
8. Generator sygnału wideo (interfejs VGA).
9. Wykorzystanie pamięci blokowej RAM w układzie FPGA.
10. Generator funkcyjny z pamięcią próbek w układzie FPGA.
11. Realizacja zaawansowanego projektu złożonego z komponentów.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Elektroniki, Telekomunikacji i Mechatroniki				
Kierunek studiów:	Elektronika i telekomunikacja				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka w rodowisku R				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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	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 naukach technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem programu R .	EN1_W01	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
3	Student potrafi stworzy i przeanalizowa z wykorzystaniem programu R model statystyczny opisuj cy ró ne zjawiska techniczne. Potrafi interpretowa i wyja nia zale no ci wpływaj 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 analizowa problemy oraz znajdowa ich rozwi zania w oparciu o wiedz z zakresu statystyki matematycznej.	EN1_U01, EN1_U10	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Student jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiej tno ci w zakresie statystycznej analizy danych.	EN1_K01	wykonanie zadania, ocena aktywno ci, obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (test)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci podczas zaj)
- ocena wykonania zadania (ocena zada wykonywanych w trakcie wicze laboratoryjnych oraz ocena pracy zaliczeniowej)

umiej tno ci:

- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci podczas zaj)
- ocena wykonania zadania (ocena zada wykonywanych w trakcie wicze laboratoryjnych oraz ocena pracy zaliczeniowej)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci podczas zaj)
- ocena wykonania zadania (ocena zada wykonywanych w trakcie wicze laboratoryjnych oraz ocena pracy zaliczeniowej)

Warunki zaliczenia

Wykład: obecno na zaj ciach oraz zaliczenie testu.

Laboratorium: aktywny udział w zajęciach, zaliczenie zadań i prac 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.

Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

1. Wprowadzenie do środowiska R.
2. Definicja prawdopodobieństwa: klasyczna, aksjomatyczna i geometryczna.
3. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależne zdarzenia.
4. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkład, przypadek dyskretny i przypadek ciągły. Rozkłady brzegowe, współczynnik korelacji.
5. Przegląd podstawowych rozkładów: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, wykładniczy, jednostajny, rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, t Studenta
6. Centralne twierdzenie graniczne.
7. Przedziały ufności i testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych.
8. Analiza wariancji (ANOVA).
9. Regresja: liniowa, wielokrotna, nieliniowa i logistyczna.

Forma zajęć : **laboratorium informatyczne**

1. Rozwiązywanie w R zadań związanych z podstawowymi analizami statystycznymi danych ilościowych i jakościowych.
2. Praktyczne zastosowanie R do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i logistycznej.
3. Praktyczne wykorzystanie programu R w teorii estymacji punktowej i przedziałowej.
4. Praktyczne wykorzystanie programu R do testowania różnych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych).
5. Praktyczne wykorzystanie programu R do analizy wariancji.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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	Potrafi wykona konfiguracj 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	Potrafi 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	Potrafi 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	Potrafi 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	Potrafi czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urz dze mechatronicznych, elektronicznych, sieciowych i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów równie w j zyku angielskim.	EN1_U12, EN1_U13	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo jak rol odgrywaj systemy sterowania cyfrowego we współczesnym przemy le i yciu codziennym.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Posiada wiadomo konieczno ci profesjonalnego podej cia do zagadnie technicznych, skrupulatnego zapoznania si z dokumentacj oraz warunkami rodowiskowymi, w których urz dzenia i ich elementy mog funkcjonowa	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie, kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie, kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie, kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętność.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>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.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> Wstęp - rys historyczny, podstawowe założenia funkcjonalne, aktualna oferta rynkowa, tendencje rozwojowe sprzętu i oprogramowania. Konstrukcja sprzętowa sterownika PLC - jednostki centralne, moduły wejściowe i wyjściowe, moduły komunikacyjne, specjalizowane moduły inteligentne, panele operatorskie, zasilacze. Cykl programowy i spełnienie wymagań czasu rzeczywistego w systemach PLC, Model oprogramowania wg normy IEC 61131: konfiguracja i jej elementy, Metody wymiany danych w systemie PLC na różnych poziomach oprogramowania, Typy danych i typy zmiennych, Elementy organizacyjne oprogramowania: zgodne z normami i „nieformalne”(bloki funkcyjne, funkcje, podprogramy, bloki organizacyjne i bloki danych, pliki), Języki programowania PLC: graficzne (LD, FBD), tekstowe (IL, ST) Graf Sekwencji (SFC). Przykłady implementacji specjalnych algorytmów sterowania na platformach PLC. Przykłady praktycznych zastosowań systemów PLC w przemyśle.
<p>Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawowe narzędzia programowe do konfiguracji PLC, zakładanie nowego projektu i konfiguracja hardware'u w

systemie SIEMENS.

2. Język drabinkowy: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Interpretacja języka, bity systemowe, funkcje definiowane przez użytkownika, timery i liczniki.

3. Język FBD: funkcje logiczne, porównania i arytmetyczne. Funkcje definiowane przez użytkownika. Łączenie elementów programu napisanych w różnych językach w ramach jednego projektu.

4. Język STL (assembler) w sterowniku PLC SIEMENS: działania arytmetyczne, adresacja pośrednia.

5. Język wysokiego poziomu STEP 7 SCL w sterowniku PLC SIEMENS: wyrażenia, pętle, instrukcje porównania i wyboru. Spełnienie wymaga czasu rzeczywistego.

6. Pochodne i złożone typy danych w sterowniku PLC SIEMENS: definiowanie i użycie tablic, struktur i danych typu ciągły znaków. Bloki danych oraz typy danych PLC.

7. Graf Sekwencji.

8. Realizacja algorytmu PID na sterowniku SIEMENS.

9. System sterowania poziomem cieczy w zbiorniku z użyciem sterownika SIEMENS S7 300.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	P	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

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

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 kształtowa 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 kształtowaniu postaw proaktywnych, skoncentrowanych na braniu

odpowiedzialno ci za własne ycie i poczuciu wpływu na kształt 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.

Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

Studium Rozwoju Kluczowych Kompetencji Mi kkich.

1.Kształtowanie umiej tno ci wiadomego planowania drogi zawodowej:

- 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).

2.Kształtowanie umiej tno ci zarz dzania sob i własnymi zasobami (Self - management):

- 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;
- zarz dzanie zmian i rola w kreowaniu cie ki rozwoju zawodowego;
- szeroka definicja i interpretacja kształtowania postaw przedsi biorczych, proaktywnych, otwartych;
- kreatywno w rozwi zywaniu problemów.

3. Kształtowanie umiej tno ci z zakresu metod rekrutacji:

- uwarunkowania formalno-prawne procesów rekrutacyjnych;
- funkcje, rodzaje, metody i narz dzia rekrutacji pracowników;
- portfolio zawodowe;
- zasady opracowywania dokumentów rekrutacyjnych;
- zasady skutecznej autoprezentacji zawodowej; autoprezentacja zawodowa - AZ (nagranie video + informacja zwrotna);
- symulacyjne rozmowy kwalifikacyjne.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

umiej tno ci:

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

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

<p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, kartkówek, sprawdzianów, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 zyj cym Regulaminem Studiów Uczelni. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>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.</p>
<p>Tre ci programowe</p>
<p>Semestr: 4</p>
<p>Forma zaj : wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poj cie symulacji numerycznej oraz modelu elementu. Historia i przegl d popularnych symulatorów układowych. SPICE jako standard przemysłowy. Berkely SPICE i wersje komercyjne symulatora. Pakiet Orcad/Cadence/PSPICE. Narz dzia pomocnicze – edytor schematów, postprocesor graficzny, kreator modeli, biblioteki elementów. Analizatory symboliczne. 2. Zasady zapisu topologii układu. Dyrektywy analiz. Analizy podstawowe – stałopr dowa, małosygnalowa, zjawisk przej ciowych i pomocnicze - analiza punktu pracy, transmitancji stałopr dowej, zniekształce nieliniowych. 3. Mo liwo ci postprocesorem graficznego PROBE. Tworzenie makr, korzystanie ze wska ników. Zaawansowane techniki analizy parametrycznej. Analiza szumowa. 4. Modele symulacyjne przyrz dów półprzewodnikowych – diody półprzewodnikowej, tranzystora bipolarnego i tranzystora MOSFET w symulatorach. Zasady skalowania tranzystorów MOSFET. Tworzenie modeli symulacyjnych na podstawie danych katalogowych – program PARTS i inne ekstraktry parametrów. 5. Struktura hierarchiczna układu (podobody, makromodel wzmacniacza operacyjnego). ró dła sterowane i modelowanie behawioralne. 6. Analiza statystyczna. Generatory liczb pseudolosowych. Deklaracje rozkładów i korelacji. Analiza uzysku produkcyjnego. Prototypowanie wirtualne układów.
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie si z programem PSPICE. Analiza prostych układów RC w domenie cz stotliwo ciowej i czasowej. 2. Symulacja efektu Millera w układach wzmacniaczy napi ciowych i transkonduktancyjnych. Okre lanie impedancji wej ciowej układu i jej rozkład na składow rzeczywist i urojon . 3. Projekt wzmacniacza tranzystorowego RC. Dobór punktu pracy, analiza wra liwo ci temperaturowej. Symulacje charakterystyk cz stotliwo ciowych oraz odpowiedzi na wymuszenie sinusoidalne. Okre lanie zniekształce nieliniowych. 4. Symulacja prostych układów zbudowanych na wzmacniaczu operacyjnym. Modelowanie behawioralne wzmacniacza. Analiza stabilno ci układów ze sprz eniem zwrotnym. Okre lanie marginesów stabilno ci. 5. Symulacja wzmacniacza ró nicowego. Rozrzuty statystyczne parametrów. Badanie wpływu asymetrii układu na parametry układu

6. Analiza zjawisk szumowych. Zaawansowane techniki analizy szumów. Określanie stosunku sygnał/szum

7. Symulacje prostych układów cyfrowych.

8. Kolokwium zaliczeniowe

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 wspóczesnych 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, niezb dn do instalacji, obsługi i utrzymania narz dzi informatycznych słu cych do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania.	EN1_W07, EN1_W05, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Zna systemy sygnalizacji stosowane we wspóczesnych 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 podziatu 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
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 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)

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy studentom na temat podstaw działania współczesnych systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz ukształtowanie umiej tno ci w zakresie konfigurowania urz dze i protokołów w sieciach telekomunikacyjnych tj. WiFi, BLE i ZigBee.

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

1. Wprowadzenie - System telekomunikacyjny a sie telekomunikacyjna. Rozwój sieci telekomunikacyjnych. Standaryzacja. Tryby transferu informacji: synchronicznego, pakietowego, asynchronicznego. Rodzaje i topologie sieci telekomunikacyjnych.
2. Telefonia - Sieci telefoniczne, struktura, elementy składowe, ł cza abonenckie, urz dzenia ko cowe, ł cza mi dzycentralowe. Numeracja w sieci telefonicznej. Sieci ISDN, usługi w sieci ISDN, styki u ytkownika z sieci , model odniesienia ISDN. VoIP.
3. Sieci SDH - Koncepcja i architektura systemu. Struktura ramki i zasady zwielokrotniania. Urz dzenia SDH.
4. Sieci optyczne WDM i DWDM - Zwielokrotnienie falowe. Elementy sieci optycznych.
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.
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.
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.
8. Optyczne sieci dost powe - Opis technologii, topologie fizyczne i logiczne sieci optycznych. Systemy dost powe. Pasywne sieci optyczne APON i EPON. Systemy FTTH.
9. Bezprzewodowe sieci dost powe – Rozwój i klasyfikacja sieci bezprzewodowych. Standardy bezprzewodowych sieci

dost powych, Bluetooth, ZigBee, WiFi.

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.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Konfiguracja punktu dost powego.
2. Obsługa protokołu MQTT – instalacja brokera Mosquitto, wymiana komunikatów. JSON.
3. Bezprzewodowy system czujników z rejestracj w chmurze (EspEasy+Thingspeak)
4. Bezprzewodowy system czujników wykorzystuj cy protokół MQTT (Tasmota).
5. Obsługa czujników bezprzewodowych w standardzie BLE
6. Obsługa czujników bezprzewodowych w standardzie ZigBee
7. System automatyki domowej ZigBee (elementy wykonawcze, pilot, mechanizm bindowania).

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawow terminologi z zakresu systemów wbudowanych .	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Ma wiedz w zakresie budowy i ogólnej struktury systemu wbudowanego.	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Ma pogł bion i uporz dkowan wiedz w zakresie modelowania, symulacji i projektowania układów cyfrowych w strukturach reprogramowalnych	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Rozumie metodyk projektowania złoż onych cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych w układach FPGA ; zna j zyki opisu sprz tu i komputerowe narz dzia do projektowania i symulacji układów i systemów	EN1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Posiada niezb dn wiedz do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna współzale no ci pomi dzy hardwarem i oprogramowaniem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym.	EN1_W06, EN1_W07	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi, zgodnie z przyj tymi wytycznymi i zało eniami, zaprojektowa wybrany układ w strukturach reprogramowalnych FPGA	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zaplanowa proces testowania złoż onego układu elektronicznego w układzie FPGA	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi zaprojektowa , zaimplementowa i przetestowa aplikacj w systemie wbudowanym	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci
9	Potrafi zaimplementowa w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U04, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci
10	Potrafi korzysta z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U10, EN1_U13	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Rozumie potrzeb ci głego uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

12	Rozumie potrzeb interdyscyplinarnej współpracy w zespole, który opracowuje nowe urządzenie lub system ze sterowaniem opartym na mikrokontrolerach.	EN1_K01, EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
----	--	------------------	---

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

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

umiejętności:

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:

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

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)

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

Treści programowe

Semestr: 7

Forma zajęć: **wykład**

Wykłady

1. Cel przedmiotu, zadania, pojęcia podstawowe, wymagania projektowe systemów wbudowanych. Schemat blokowy systemu wbudowanego. Projektowanie systemów wbudowanych: specyfikacja, modelowanie, weryfikacja, implementacja. Modele specyfikacji formalnej – skończone automaty stanów, diagramy stanów.

2. Klasyfikacja układów programowalnych. Architektura współczesnych układów CPLD i FPGA. Technologie wytwarzania układów programowalnych. Układy programowalne do specjalnych zastosowań. Dedykowane bloki w układach programowalnych. Funkcje konfiguracji i rekonfiguracji.

3. Zaawansowane metody projektowania w układach programowalnych. Zaawansowane zagadnienia projektowania w układach FPGA przy pomocy języka HLS. Optymalizacja kodu HLS dla FPGA. Porównanie metod projektowania przy pomocy HLS i IPCore.

4. Systemy wbudowane w układach programowalnych. Architektura i zasada działania procesorów programowych (soft-procesorów). Urządzenia peryferyjne. Środowisko do projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych.

5. Implementacja w układach FPGA podstawowych operatorów i funkcji matematycznych. Realizacja układów dodających, mnożących, dzielących o zadanych parametrach. Metody iteracyjne oraz oparte na pamięciach LUT.
6. Sprzętowa implementacja procesorów dedykowanych. Pojęcie FSM (FiniteState Machine with Data). Projektowanie układu danych i kontrolera. Przykładowa implementacja wybranego algorytmu.
7. Metody optymalizacji zasobów i wydajności procesorów dedykowanych. Optymalizacja zasobów i wydajności procesora dedykowanego. Przykładowa optymalizacja procesora dedykowanego dla wybranego algorytmu.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium

1. Zaawansowane projektowanie układów programowalnych
Opis i projektowanie dla systemu w układzie programowalnym przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi projektowych. Wiczenie obejmuje: zakładanie projektu, edycję układu cyfrowego, symulację, testowanie i uruchomienie na platformie programowalnej. Demonstracja wybranych elementów cyfrowych stosowanych w zaawansowanych rozwiązaniach.
2. Projektowanie systemów wbudowanych w układach programowalnych
Zademonstrowanie sposobu realizacji mikroprocesorowego systemu wbudowanego w układzie programowalnym oraz metody jego symulacji. Student uruchomi zbudowany na podstawie instrukcji układ na platformie demonstracyjnej. Wiczenie obejmuje dodatkowo demonstrację sposobu realizacji dedykowanego bloku sprzętowego oraz jego integrację z typowymi platformami projektowania systemów wbudowanych w układach programowalnych.
3. Tworzenie oprogramowania dla systemu wbudowanego w układach programowalnych
Poznanie narzędzi programistycznych i sprzętowych pomocnych przy tworzeniu oprogramowania dla wbudowanego w układ programowalny mikroprocesorowy system cyfrowy. Zapoznanie się ze sposobem tworzenia projektu softwarowego, kompilowania programu, doboru opcji kompilatora i linkera, poznanie techniki i metody debugowania kodu programu oraz jego uruchamiania. Wiczenie obejmuje również emulację pracy systemu na PC.
4. Projektowanie dedykowanych systemów wbudowanych w układach rekonfigurowalnych.
Realizacja projektu polegająca na zbudowaniu własnego urządzenia cyfrowego opisanego w języku VHDL realizującego wybraną funkcję lub algorytm. Symulacja i testowanie poprawności pracy układu. Konwersja projektu do modułu typu IPCore i integracja z istniejącym systemem wbudowanym. Oprogramowanie całego układu w celu zademonstrowania działania stworzonego układu.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0

Dane merytoryczne

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

obserwacja wykonania zada (obecno na zaj ciach 100%)

Warunki zaliczenia

Udział w szkoleniu na platformie MS Teams, zapoznanie si z zał czonymi materiałami, zaliczenie testu.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z podstawowymi poj ciami, przepisami i zasadami dotycz cymi zdarze wypadkowych, ochrony przeciwpo arowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz wyst puj cych czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych.

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

Przepisy reguluj ce organizacj i bezpiecze stwo pracy i nauki na terenie Akademii Tarnowskiej:

- USTAWA Prawo o szkolnictwie wy szym, w zakresie:
 - ustroju i organizacji uczelni,
 - organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,
 - praw, obowi zków i odpowiedzialno ci dyscyplinarnej studentów,
 - utrzymania porz dku i bezpiecze stwa na terenie uczelni.
- Statut i Regulamin Studiów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie:
 - praw i obowi zków studenta,
 - bezpiecze stwa podczas zaj organizowanych na /poza terenem Uczelni,
 - bezpiecze stwa podczas przebywania na terenie Uczelni.

3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:

- 1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni,
- 2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych,
- 3) bezpieczeństwa w domach studenckich,
- 4) bezpieczeństwa na terenie uczelni.

4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie:

- 1) zdefiniowania wypadku studenta,
- 2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,
- 3) sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,

5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NNW.

Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:

- 1) określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach,
 - 2) świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów.
6. Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach.

Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie Akademii Tarnowskiej:

1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie:

- 1) ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego,
- 2) charakterystycznych przyczyn pożarów,
- 3) profilaktyki przeciwpożarowej.

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) zaskąbnienia 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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	3	Zaliczenie	0
Razem			3		0

Dane merytoryczne

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 ró dła informacji;	EN1_U10	praca pisemna
4	potrafi komunikowa si i poszukiwa informacji naukowej u ywaj c specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	EN1_U10	praca pisemna
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie;	EN1_U16	praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)
umiej tno ci: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)

Warunki zaliczenia

Forma zaliczenia: zaliczenie.
Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

Tre ci wst pne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka ksi gozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych:

Wypo yczalnia:

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 agencji.

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.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 zasad działania złoż onych układów cyfrowych takich jak pami ci, układy arytmetyczne oraz układy programowalne.	EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi zaprojektowa , przeprowadzi symulacj podstawowych układów cyfrowych, zbudowa , uruchomi i przetestowa zaprojektowany układ cyfrowy.	EN1_U01, EN1_U05	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi zamodelowa prosty układ cyfrowy złoż ony z bramek oraz przerzutników oraz przeprowadzi jego symulacj programow , a ta tak e oceni jego poprawno funkcjonaln .	EN1_U05, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi przeprowadzi proces syntezy oraz analizy prostego systemu cyfrowego.	EN1_U05, EN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi korzysta z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu cyfrowego.	EN1_U13	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Ma wiadomo potrzeby wyboru najlepszych rozwi za w systemach cyfrowych.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Ma wiadomo roli i znaczenia techniki cyfrowej we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia;

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

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny podsumowujący zajęcia;
egzamin pisemny w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;
egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań;
egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru);
ocena kolokwium (Zaliczenia częściowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek).)
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, przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.
2. Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Wszelkie nieobecności będą rozpatrywane zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uczelni.
wzyczenia
1. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń 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 ćwiczeniach 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 z 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)

Nabywanie przez studentów podstawowych wiadomości w zakresie cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz nabywanie umiejętności uproszczonej analizy i projektowania tych układów.
Elementy teorii układów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych. Podstawowe bramki logiczne. Układy sekwencyjne. Realizacja układów kombinacyjnych i sekwencyjnych w układach programowalnych. Stosowane metody i narzędzia wspomagające projektowanie układów i systemów cyfrowych. Wprowadzenie do zagadnień związanych z programowalnymi układami FPGA.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **wykład**

Wykłady

1. Teoria układów logicznych kombinacyjnych. Algebra Boole'a jako narzędzie do specyfikacji i optymalizacji układów cyfrowych. Podstawowe funkcje logiczne: suma, iloczyn, negacja, suma zanegowana, iloczyn zanegowany, suma modulo 2.
2. Naturalny kod binarny. Transformacja liczb dziesiętnych na liczby binarne i odwrotnie. Zapis ósemkowy i heksadecymalny liczb binarnych. Kod BCD. Przykłady innych kodów.
3. Analiza, synteza i realizacja techniczna układów kombinacyjnych. Minimalizacja wyrażenia logicznych metod siatek Karnaugh'a. Zarys komputerowych metody minimalizacji.
4. Podstawowe bramki logiczne: OR, AND, NOT, NAND, NOR, Ex-OR i Ex-NOR.

5. Kombinacyjne programowalne układy logiczne. Klasyczne metody analizy i syntezy układów logicznych sekwencyjnych.
6. Pojęcie automatu skończonego. Automat Moore'a i Mealy'ego. Klasyczne formy opisu: tablice przejść i wyjść, graf przejść i stanów wyjściowych.
7. Przerzutniki jako elementy pamięci w układach sekwencyjnych. Opis układów sekwencyjnych metodami grafowymi (sieciowymi). Przejście od sieci działań do grafu automatu Moore'a i Mealy'ego.
8. Realizacja techniczna układów sekwencyjnych. Przerzutniki jako elementy pamięci w układach sekwencyjnych. Układy arytmetyczne. Sekwencyjne programowalne układy logiczne.
9. Synteza układu synchronicznego na podstawie tablicy przejść i wyjść: kodowanie stanów wewnętrznych, wyznaczanie funkcji wzbudzenia i stanów wyjściowych.
10. Stosowane metody i narzędzia wspomagające projektowanie układów i systemów cyfrowych.
11. Układy cyfrowe opierające się na gotowych elementach katalogowych,
12. Układy cyfrowe jako układy scalone projektowane od podstaw,
13. Układy cyfrowe specjalizowane (ASIC).
14. Wprowadzenie do zagadnień związanych z programowalnymi układami FPGA.
15. Symulacja i badanie układów sekwencyjnych i kombinowanych – w środowisku DSCH3.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

wiczenia

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:

16. Projekt sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego na bazie podstawowych bramek logicznych.
17. Projekt sterownika do wyświetlacza 7-segmentowego na bazie multiplexerów.
18. Budowa liczników modulo-n na bazie przerzutnika D.
19. Budowa zegara cyfrowego z wyświetlaczami 7-segmentowymi.
20. Budowa programowalnego bloku logicznego układu FPGA.
21. Budowa sumatora z wykorzystaniem 2 programowalnych bloków logicznych.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Laboratorium

Cykl laboratoriów obejmuje 24 h zajęć i przedstawia się następująco:

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 wskaźnika (wyświetlacza) 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

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
Razem			60		4

Dane merytoryczne

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 architektur przykładowego mikrokontrolera	EN1_W07, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
6	Potrafi 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	Potrafi 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	Potrafi 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	Potrafi 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

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 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)

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

Tre ci programowe

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 przesłania ;
- 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 układow peryferyjnych do magistrali systemowej: Sposoby adresowania pamici i układow wejcia-wyjcia. Adresowanie jednolite (układy WE/WY współadresowane z pamici). Adresowanie rozdzielone układow WE/WY z pamici. Realizacja dekodeków adresowych na bazie układow cyfrowych redniej skali integracji oraz układow PLD. Przykłady rozwi za. Obsługa układow 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 pamici 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 układow 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, pamici wewn trzna IRAM, rejestry specjalne SFR). Bloki funkcjonalne. Doł czanie zewn trznej pamici 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 układow peryferyjnych w j zyku assemblera oraz ANSI C. Lokalne interfejsy szeregowo. I2C. SPI. 1-Wire. Podstawowy interfejs u tkownika w systemie mikroprocesorowym. Klawiatury. Wy wietlacze LED i LCD.

9. Programowanie mikrokontrolerów rodziny '51 w j zyku asemlera:

Lista rozkazów, Etapy pisania i kompilowania programu. Dyrektywy asemlera Dyrektywy rezerwacji i inicjacji pamici (w aktywnym segmencie). Dyrektywy udost pniaj ce nazwy. Dyrektywy steruj ce. Dyrektywy END, USING, ORG, RSEG. Dyrektywy ustalaj ce absolutny segment. Makrodefinicje. Instrukcje steruj ce j zyka asemler 51.

10. rodki wspomagaj ce programowanie i uruchamianie systemów mikroprocesorowych: Monitory. Emulatory sprz towe. Symulatory. Programowanie w systemie. Programowanie w aplikacji. Komercyjne i niekomercyjne narz dzia programowe.

11. Programowanie procesorów w j zyku C:

- Assembler a C i C++;
- Tworzenie prostego programu;
- Wykonywanie programu w C na mikrokontrolerze, standardowe wej cie i wyj cie ;
- Dost p do zasobów mikrokontrolera z poziomu C;
- Zmienne i ich alokacja w pamici;
- Obsługa przerwa ;
- Standardy j zyka C w programowaniu procesorów.

12. Tryby pracy i uruchamianie programów:

- 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.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Zintegrowane rodowisko programowania (6 godz)

- Zapoznanie si z zestawem uruchomieniowym ZL3 AVR od strony sprz towej, debugowania i kompilowania programów za pomoc rodowiska programistycznego i debugowania. ATMEL STUDIO.
- Posługiwanie si programem edytora tekstu i format zapisu polece programu;
- Asemlowanie programu i usuwanie bł dów syntaktycznych;
- Testowanie działania procedur w symulatorze programowym;

- Programowanie mikrokontrolera w układzie docelowym;
- Debugowanie przebiegu programu w układzie docelowym;
- 2. Asembler w programowaniu procesorów (6 godz)
 - Implementacja funkcji arytmetycznych;
 - Implementacja p tli, skoków i rozgał zie ;
 - Podprogramy i wyj tki;
 - Alokacje pami ci.
- 3. J zyk C w programowaniu procesorów (9 godz)
 - Konfiguracja i wykorzystanie liczników (Timerów);
 - Implementacja programu wykorzystuj cego przetwornik A/C;
 - Implementacja programu wykorzystuj cego 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 pami ci SD.
- 4. Obsługa wybranych układów peryferyjnych (6 godz)
 - Obsługa wy wietlacza 7-segmentowego w przerwaniach w trybie z multipleksuj cyfr;
 - Programowa obsługa klawiatury matrycowej;
 - Generowanie przebiegu PWM, zegar czasu rzeczywistego;
 - Próbkowanie i rekonstruowanie sygnału analogowego.
- 5. Wykorzystanie USB do komunikacji z komputerem PC (3 godz)

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	21	Egzamin	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma poszerzon wiedz w zakresie architektur mikroprocesorów, dysponuje wiedza konieczn do uruchamiania i rozbudowy systemu mikroprocesorowego.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna podstawowe wła ciwo ci systemów mikroprocesorowych, układów peryferyjnych i interfejsowych.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna i rozumie zasad działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
4	Ma wiedz niezb dn do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów, zna wzajemn związki pomi dzy hardwarem i softwarem oraz zasady pracy w czasie rzeczywistym.	EN1_W06, EN1_W07	egzamin, ocena aktywno ci
5	Potrafi realizowa obsług układów peryferyjnych zarówno w aspekcie sprz towym jak i programowym.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi uruchamia i testowa systemy mikroprocesorowe	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi zaprojektowa dla danej aplikacji układy współpracuj ce z mikrokontrolerem, uwzgl dniaj c funkcjonalno jego interfejsów wewn trznych.	EN1_U02, EN1_U10, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi oprogramowa zaprojektowan aplikacj mikrokontrolera, wykorzystuj c j zyk assemblera lub j zyk wysokiego poziomu, uwzgl dniaj c przy tym warunki wynikaj ce z zasobów mikrokontrolera, listy instrukcji, pojemno ci pamici i wymogów czasu rzeczywistego.	EN1_U06, EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi pracowa indywidualnie i współpracowa w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Jest wiadomy odpowiedzialno ci odno nie niezawodnego sterowania procesem technologicznym, etyki zawodowej i uwarunkowa społecznych, w odniesieniu do aplikacji dotycz cych szerokiego obszaru zastosowa układów mikroprocesorowych.	EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Wykład

- 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.

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.

Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **wykład**

- 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.
- 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.
- Zwiększanie przestrzeni adresowej pamięci operacyjnej: pamięć rzeczywista i wirtualna, układ stronicowania. Zarządzanie pamięcią. Zmniejszanie średniego czasu dostępu do pamięci operacyjnej: pamięć podręczna Cache, sposoby zapisu i odczytu, przykłady budowy pamięci Cache. Przesłania seryjne danych do i z pamięci Cache. Magistrale QPI, HT.

4. Wprowadzenie do procesorów 32-bitowych na przykładzie 32-bitowego mikrokontrolera ARM Cortex: procesor, architektura, rola rejestrów, tryby pracy, przerwania, lista instrukcji. środowisko programowe dla tworzenia i uruchamiania aplikacji w języku C i maszynowym.

5. Krótka charakterystyka mikroprocesorów DSP. Przykładowa architektura mikroprocesora sygnałowego rodziny TMS320C6xxx (bloki funkcjonalne MAC i SHIFTER, układ generacji adresu, adresacja „reverse carry”). Specyfika listy rozkazów procesora sygnałowego (powtórzenia, przetożenie, mnożenie z akumulacją).

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

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

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

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

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

3. Programowanie i obsługa przerwań. (3godz)

4. Rola i zastosowanie Timerów. (3godz)

5. Przetworniki AC. (3godz)

6. Wykorzystanie modulacji PWM. (3godz)

7. Wykorzystanie USB do komunikacji z komputerem PC. (3godz)

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 zaprojektowa prosty system pomiarowy do wyznaczania charakterystyk czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi poł czy układ pomiarowy i wyznaczy podstawowe charakterystyki przetwarzania wybranych czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi skonfigurowa tensometryczne układy pomiarowe do pomiar u wielko ci mechanicznych.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi kondycjonowa sygnały wyj ciowe czujników pomiarowych.	EN1_U02, EN1_U11, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Rozumie potrzeb ci głęgo uczenia si , wymagaj cego znajomo ci j zyka angielskiego.	EN1_U12, EN1_U16	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi korzysta z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	Ma wiadomo znaczenia poprawno ci pracy układów pomiarowych w pozyskiwaniu informacji z procesu, obiektów lub rodowiska	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo roli i znaczenia czujników pomiarowych we wszystkich dziedzinach nauk in ynieryjno - technicznych.	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwίων, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwίων, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwίων, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 obwi zuj cym 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)
<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami budowy, funkcjonowania i obszarami zastosowa czujników pomiarowych., jak równie ukształtowanie w ród studentów umiej tno ci wyznaczania charakterystyk wybranych czujników pomiarowych i projektowania prostych systemów pomiarowych.</p>
Tre ci programowe
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zaj : wykład</p>
<ol style="list-style-type: none"> Wprowadzenie. Przetwornik, czujnik, sensor. Klasyfikacja czujników i przetworników. 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. Cyfrowa technika pomiarowa: przetwarzanie analogowo cyfrowe i analogowo-cyfrowe. Charakterystyki i parametry podstawowych rodzajów przetworników A/C i C/A. Wprowadzenie do pomiarów wielko ci nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Klasyfikacja i podstawowe obszary zastosowa czujników. Czujniki inteligentne. 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. Pomiary temperatury: termometry rezystancyjne, przetworniki rezystancyjne półprzewodnikowe, termometry termoelektryczne, zjawisko termoelektryczne, zjawisko Peltiera, termoelementy, kompensacja wpływu zmian temperatury odniesienia, układ po cze instalacji pomiarowych, optyczne metody pomiaru temperatury (pirometry, kamery termowizyjne).

7. Tensometria oporowa: związki między odkształceniami i naprężeniami, sposób określenia naprężenia, budowa tensometrów oporowych, konstrukcje i właściwości tensometrów, tensometryczne układy rozetowe, układy pomiarowe, kompensacja wpływu temperatury, układy aparatury tensometrycznej, pomiar wielkości mechanicznych (pomiar siły, pomiar ciśnienia, pomiar momentu obrotowego, pomiar niewielkich przemieszczeń, pomiar prędkości przepływu).

8. Przetworniki piezokwarcowe - pomiary drgań: przetworniki piezokwarcowe, zjawisko piezoelektryczne, zasady budowy przetworników piezoelektrycznych, czujnik piezokwarcowy w układzie pomiarowym, wzmacniacze ładunku, pomiary parametrów ruchu drgającego.

9. Pomiary wielkości opisujących ruch. Czujniki przemieszczeń liniowych: ze zmian parametrów obwodów elektrycznych, ultradźwiękowe, optoelektryczne. Czujniki przyspieszenia i prędkości w ruchu liniowym i obrotowym. Czujniki przemieszczeń kątowych.

10. Pomiary siły i ciśnienia. Tensometryczne, piezoelektryczne, magnetyczne czujniki siły. Membranowe czujniki ciśnienia

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Bloki funkcjonalne kart akwizycji sygnałów.
2. Pomiary temperatury.
3. Tensometryczne układy pomiarowe.
4. Pomiary wymiarów geometrycznych.
5. Pomiary sił i momentów mechanicznych.
6. Pomiary ciśnienia.
7. Pomiar prędkości liniowej i obrotowej.
8. Pomiary wybranych czujników poziomu.
9. Pomiary półprzewodnikowych rezystancyjnych czujników gazu.
10. Pomiar drgań mechanicznych.
11. Pomiary natężenia przepływu cieczy.
12. Pomiary czujników pola magnetycznego.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 niezbd nego do obróbki materiałów multimedialnych.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe zasady kodowania i kompresji mowy i audio.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Potrafi zrealizowa podstawowe przekształcenia obrazu cyfrowego	EN1_U04, EN1_U02, EN1_U14, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi 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	Potrafi 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 potrafi 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

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.)

<p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwii, kartkówki). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cz. stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Poj cia podstawowe z zakresu technik multimedialnych. Modele barw. Podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów. Kodowanie i przetwarzanie sygnału d wi kowego.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 5</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <p>Wprowadzenie do multimediiów. Systemy barwne stosowane w systemach multimedialnych wykorzystuj cych obraz kolorowy, modele barw: RGB, CMYK, HSV, xyz i inne. Konwersja mi dzy modelami barw. Podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów. Operacje geometryczne. Operacje bezkontekstowe. Kontrast, korekcja gamma, temperatura barwowa, balans bieli. Binaryzacja, negacja, normalizacja, operacje arytmetyczne. Tablica LUT. Operacje na histogramach (normalizacja, wyrównywanie, rozci ganie). Operacje kontekstowe (filtracja): filtry dolnoprzepustowe (u redniaj ce, wygładzaj ce), górnoprzepustowe (wyostrzaj ce, kierunkowe, wykrywaj ce kraw dzie), filtr medianowy.</p> <p>Wprowadzenie do podstawowych metod zapisu sygnału d wi kowego w postaci cyfrowej, opis formatu WAV, proste metody kodowania, zmiana cz stotliwo ci próbkowania, przetwarzanie sygnału akustycznego w celu uzyskania wybranych efektów d wi kowych, wprowadzenie do zagadnie rozpoznawania mowy, elementy kodowania MP3.</p> <p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <p>Realizacja wybranych zagadnie omówionych na wykładzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - operacje geometryczne - operacje bezkontekstowe - operacje kontekstowe - obsługa wybranych programów do obróbki grafiki i d wi ku

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 przeprowadzi symulacje i obliczenia układów elektronicznych w rodowisku komputerowym;	EN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
5	Potrafi implementowa podstawowe metody numeryczne znane z literatury;	EN1_U10	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
6	Potrafi sporz dzi sprawozdanie z przeprowadzonych oblicze , przedstawiaj c w sposób czytelny wyniki i formułuj c wnioski.	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
7	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania si w zakresie stosowania komputerowych technik obliczeniowych.	EN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna
8	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkwania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane projekty programistyczne.	EN1_K02	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

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

umiej tno ci:

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

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

ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych

rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)
<p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwiiów, kartkówek, testów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno poparta wiedz , docieklivo ci i umiej tno ciami.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cz stkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozda z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 zyj cym Regulaminem Studiów Uczelni. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 prowad 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia si obowi zuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Algorytmy obliczeniowe w analizie i syntezie obwodów elektrycznych. Metody numeryczne rozwi zywania układów równa liniowych. Kształcenie umiej tno ci stosowania metod numerycznych w obliczeniach na komputerze.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 3</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <p>Systemy reprezentacji liczb w rodowisku komputerowym. Bł dy numeryczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Metody numeryczne rozwi zywania liniowych równa oraz układów równa . 3. Metody numeryczne rozwi zywania nieliniowych równa i nieliniowych układów równa . 4. Ró niczkowanie i całkowanie numeryczne 5. Komputerowe opracowywanie wyników pomiarów (interpolacja, aproksymacja). 6. Numeryczne metody optymalizacji. 7. Algorytmy obliczeniowe w analizie i syntezie obwodów elektrycznych <p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p> <p>Numeryczne rozwi zywanie liniowych równa i układów równa w rodowisku MATLAB oraz r cznie</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Numeryczne rozwi zywanie nieliniowych równa w rodowisku MATLAB oraz r cznie 3. Ró niczkowanie i całkowanie numeryczne w rodowisku MATLAB 4. Komputerowa symulacja układów dynamicznych 5. Metody analizy wyników pomiarów (aproksymacja, interpolacja) 6. Kolokwium sprawdzaj ce.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B1 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna budow , konstrukcje, funkcje i zasad działania podstawowych układów funkcjonalnych w pojazdach samochodowych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
2	Zna konstrukcj , funkcje i zasad działania układów elektrycznych w pojazdach samochodowych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
3	Zna budow , funkcje i zasad działania układów sterowniczych w pojazdach samochodowych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
4	Zna budow i zasad działania czujników stosowanych w pojazdach samochodowych	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
5	Ma wiedz na temat diagnostyki wybranych układów funkcjonalnych w pojazdach samochodowych, w powi zaniu z aktami prawnymi , dotycz cymi zakresu i sposobu przeprowadzania bada technicznych pojazdów	EN1_W08, EN1_W10, EN1_W09	egzamin, ocena aktywno ci
6	Potrafi przeprowadzi badania sterowanych elektronicznie wtryskowych układów zasilania w silnikach o zapłonie iskrowym i samoczynnym.	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi przeprowadzi testowania sieci CAN oraz w przypadku wykrycia bł dów ? przeprowadzi ich diagnoz .	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
8	Potrafi przeprowadzi badania układów bezpiecze stwa i komfortu jazdy.	EN1_U03, EN1_U04, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
9	Potrafi przeprowadzi diagnostyk urz dze elektronicznych i elektrotechnicznych pojazdów samochodowych przy wykorzystaniu testerów.	EN1_U09, EN1_U08, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
10	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 wynikom realizacji zadania in ynierskiego	EN1_U11	kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
11	Ma wiadomo niebezpiecze stw zwi zanych z pojazdami samochodowymi, potrafi przestrzega zasad bezpiecze stwa podczas ich u ytkowania	EN1_K01, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna

12	Ma wiadomo znaczenia oszcz dno ci zu ycia paliwa i energii elektrycznej oraz zwi kszania sprawno ci urz dze w pojazdach samochodowych	EN1_K01, EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
----	---	------------------	---

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 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)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budow , zasad dziaania, sterowaniem i diagnostyk układów funkcjonalnych w pojazdach samochodowych. Szczególn uwag po wi ca si sposobom pomiaru ró nych wielko ci fizycznych zwi zanych z ruchem samochodu lub dziaaniem jego poszczególnych bloków. Omawiane s zasady sterowania ró nymi funkcjami samochodu.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

- Układy elektroniczne w samochodach:
 - Aktualne tendencje rozwojowe elektroniki samochodowej.
 - Zagadnienia ochrony rodowiska, bezpiecze stwo, ergonomia.
- Przetworniki pomiarowe w samochodach:
 - Przetworniki ci nienia, poło enia liniowego i k towego, nat enia przepływu, temperatury, pr dko ci liniowej i obrotowej oraz przyspieszenia, momentu obrotowego.
 - Czujniki zawarto ci tlenu w spalinach (sondy lambda). Czujniki spalania stukowego.
- Układ elektryczny samochodu:
 - System poł cze elektrycznych. Multipleksowane systemy okablowania.
 - Sie 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.
- Elektroniczne 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. System wspomagający parkowanie:

- Krótka charakterystyka istniejących rozwiązań.
- Czujniki odległości i kąta obrotu.
- Układy kierownicze.
- Algorytmy parkowania.

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 wieńców, czujników spalania stukowego i sondy Lambda.

3. Systemy diagnostyki i ich współpraca z magistralą CAN. Analiza protokołu komunikacyjnego.

4. Układy ABS/ASR

- Badanie mechanizmów sterowania układami ABS/ASR
- Pomiary oscyloskopowe parametrów pracy systemu

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0

Dane merytoryczne

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

umiej tno ci:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie opracowywania autoanalizy kompetencji (AK);

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest obecno na zaj ciach.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem zaj jest wyposa enie studentów w podstawow wiedz o rynku pracy i w umiej tno ci pozwalaj ce im zwi kszy wiadomo w kształtowaniu i zarz dzaniu swojej karier zawodow . Zaj cia składaj si z dwóch cz ci: 1. Wiedza i narz dzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe; 2. Autoanaliza kompetencji (AK).

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

Wprowadzenie na rynek pracy.

1.Wiedza i narz dzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe:

- analiza wybranych zasobów z portali publicznych słu b zatrudnienia na przykładzie

<https://psz.praca.gov.pl> oraz WUP i PUP; analiza przykładowych opisów

zawodów z wyszukiwarki zawodów i specjalno ci;

- Zintegrowany System Kwalifikacji – informacje ogólne; analiza przykadu/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.

2. Autoanaliza zasobów kompetencyjnych:

- Zarządzanie własnymi talentami – wprowadzenie do zagadnienia;
- indywidualne opracowanie kwestionariusza „Autoanaliza Kompetencji” z biernymi konsultacjami z doradcą zawodowym.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	0
Razem			30		0

Dane merytoryczne

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	dysonuje umiej tno ciami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje ró ne formy aktywno ci prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej sprawno ci i realizuj ce zdrowy tryb ycia, ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie	EN1_U16	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie oceni swoj wiedz , umiej tno ci i kompetencje w aspekcie aktywno ci fizycznej i zdrowego trybu ycia oraz zasi gn opinii specjalisty	EN1_K01	ocena aktywno ci
7	kultywuje i upowszechnia wzory wła ciwego post powania prozdrowotnego w rodowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpiecze stwo w trakcie aktywno ci ruchowej	EN1_K03	ocena aktywno ci

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotycz cy przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotycz cej ró nych dyscyplin sportowych))
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,
ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowa pisemnych)

umiej tno ci:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa (podczas wicze , podczas gry), wła ciwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zaj np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin

<p>indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze , ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>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)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Zaliczenie z ocen semestr I lub II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.</p> <p>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.</p> <p>Zajęcia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Fitness Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych. Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć . Ocena prac pisemnych, multimedialnych.</p> <p>Zajęcia zblokowane w formie obozu: Obóz narciarski Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.</p> <p>Obóz w drowny Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania wicze w zależności od schorzenia.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Zajęcia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siłowniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w życiu sportowców i ludzi aktywnych.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Fitness Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kadem stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez wiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umoliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprężynie. Umiejętności organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny</p> <p>Zajęcia zblokowane w formie obozu:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>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.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.</p>

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć : **wiczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

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

Wychowanie fizyczne: Fitness

BHP na zajęciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności 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, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszbieg, wiczenia wzmacniające z przyborami: z tałmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr I

Wiczenia osvajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napodobne w stylu grzbietowym oraz w kraul na piersiach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraul na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - wiczenia kształtujące w różnych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Wiczenia lokalne i globalne z oporem ciężaru ciała oraz lekkim oporem zewnętrznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbieg, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plałowa – podstawowe elementy techniczne.

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

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

Piłkarstwo ręczne - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

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

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na ścianie 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, trzymaków, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopnięć w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, zełzgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kształtów: pług, zjazd, przestawienie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki płucne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kształtów, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego doboru szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizorem (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, obiektów edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciłkowsko-Ronowskiego.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	P	30	Zaliczenie z ocen	0
Razem			30		0

Dane merytoryczne

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	dysonuje umiej tno ciami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje ró ne formy aktywno ci prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	EN1_U16	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej sprawno ci i realizuj ce zdrowy tryb ycia, ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie	EN1_U16	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie oceni swoj wiedz , umiej tno ci i kompetencje w aspekcie aktywno ci fizycznej i zdrowego trybu ycia oraz zasi gn opinii specjalisty	EN1_K01	ocena aktywno ci
7	kultywuje i upowszechnia wzory wła ciwego post powania prozdrowotnego w rodowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpiecze stwo w trakcie aktywno ci ruchowej	EN1_K03	ocena aktywno ci
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotycz cy przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotycz cej ró nych dyscyplin sportowych))			
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,			
ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowa pisemnych)			
umiej tno ci:			
obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa (podczas wicze , podczas gry), wła ciwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zaj np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin			

<p>indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze , ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>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)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.</p> <p>Zajęcia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Fitness Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych. Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć . Ocena prac pisemnych, multimedialnych.</p> <p>Zajęcia zblokowane w formie obozu: Obóz narciarski Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.</p> <p>Obóz w drowny Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania wicze w zależności od schorzenia.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Zajęcia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu sił mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w życiu sportowców i ludzi aktywnych.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Fitness Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kadem stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez wiczenia 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 sprężynie. Umiejętności organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny</p> <p>Zajęcia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>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.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.</p>

Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wiczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wicze. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całościowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozciągających i relaksacyjnych. Wiczenia sił mięśniowej z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania wiczących. Zasady treningi aerobowego. Wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wiosłarskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

BHP na zajęciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności 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, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszbieg, wiczenia wzmacniające z przyborami: z tałmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr I

Wiczenia osvajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napodobne w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - wiczenia kształtujące w różnych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Wiczenia lokalne i globalne z oporem ciężaru ciała oraz lekkim oporem zewnętrznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbieg, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plałowa – podstawowe elementy techniczne.

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

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

Piłkarstwo ręczne - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

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

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na ścianie 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, trzymaków, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, zełzgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kształtów: pług, zjazd, przestępowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki płucne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kształtowego, ewolucji narciarskich równoległych skrętów N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

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

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, obiektów edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciłkowsko-Ronowskiego.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	24	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
Razem			39		3

Dane merytoryczne

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 i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napięcia (skalarnych i wektorowych).	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
2	Ma podstawową wiedzę z zakresu obliczania mocy systemów zasilania urządzeń teleinformatycznych.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
3	Zna budowę i zasady działania podstawowych regulatorów mocy i falowników napięcia (skalarnych i wektorowych).	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
4	Zna wybrane rozwiązania układów zasilania z odnawialnymi źródłami energii: System fotowoltaiczny. System wiatrowy, System z ogniwem paliwowym.	EN1_W04, EN1_W06, EN1_W03	egzamin, ocena aktywności
5	Potrafi wskazać główne właściwości i zakresy zastosowania podstawowych systemów bezprzerwowego zasilania UPS.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi wskazać główne właściwości i zakresy zastosowania niesterowanych i sterowanych przekształtników typu AC/DC.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi wskazać główne właściwości i zakresy zastosowania stabilizatorów napięcia i prądu stałego o działaniu impulsowym (przekształtniki DC/DC).	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
8	Potrafi wskazać główne właściwości i zakresy zastosowania jednofazowych i trójfazowych falowników napięcia (przekształtniki typu DC/AC) ze sterowaniem skalarnym i wektorowym.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	Umie stosować przekształtniki energoelektroniczne w układach z odnawialnymi źródłami energii.	EN1_U02, EN1_U07, EN1_U06	ocena aktywności
10	Ma poczucie odpowiedzialności wynikającej z projektowania i eksploatacji systemów zasilania urządzeń teleinformatycznych.	EN1_K02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Ma świadomość swoich zachowań w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz etycznej odpowiedzialności za właściwą eksploatację systemów zasilania urządzeń teleinformatycznych.	EN1_K03	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

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

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

Warunki zaliczenia

Wykład
 1. Warunkiem zaliczenia 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 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)

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 ródlami energii.

Tre ci programowe

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 ródló 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, $f_1 = f_2$). Przekładniki półprzewodnikowe i sterowniki tyrystorowe. Sterowanie fazowe i integracyjne. Praca sterownika tyrystorowego z obciążeniami R oraz RL. Falowniki (przekształtniki typu DC/AC). Falowniki napięcia i prądu jednofazowe. Praca i właściwości falowników tranzystorowych przy różnych obciążeniach. Technika sterowania typu PWM w falownikach. Metody regulacji napięcia i częstotliwości. Charakterystyka ogólna działania trójfazowego falownika z modulacją PWM ze sterowaniem skalarnym i wektorowym. Przykłady zastosowań. Problemy i trendy rozwojowe układów energoelektronicznych. Inteligentne moduły mocy, układy wielopoziomowe, układy rezonansowe. Perspektywy rozwoju.

Układy zasilania z odnawialnymi źródłami energii: Charakterystyka układów zasilania z odnawialnymi źródłami energii. Energia słoneczna. Nasłonecznienie w Polsce. Typy i właściwości ogniw fotowoltaicznych. Przykłady instalacji z ogniwami fotowoltaicznymi. Energia wiatru. Warunki wiatrowe w Polsce i Europie. Typy generatorów wiatrowych. Sposoby regulacji mocy wyjściowej. Nowe źródła energii alternatywnych. Wykorzystanie elektrolizy i wodoru do produkcji energii elektrycznej. Energoelektroniczne układy dopasowania parametrów. Przekształtniki AC/DC, AC/AC o sterowaniu fazowym. Przekształtniki DC/DC, DC/AC, AC/DC z modulacją PWM. Energoelektroniczne układy do współpracy z siecią prądu przemiennego. Układy typu off-line, on-line.

Forma zajęć : **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 obniżających napięcie.
7. Pomiary charakterystyk i parametrów przetwornic DC – DC podwyższających napięcie.
8. Badanie zasilacza UPS.

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				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-EN-I-24/25Z-B2 - stacjonarne				
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

Dane merytoryczne

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 pojęcie systemów wbudowanych. Zna podstawowe elementy systemu wbudowanego. Zna budowę zintegrowanych systemów sterowania.	EN1_W04, EN1_W03, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywności
2	Zna specjalizowane komputerowe narzędzia do projektowania i testowania działania systemów sterowania.	EN1_W04, EN1_W07, EN1_W03	kolokwium, ocena aktywności
3	Zna współczesne cyfrowe zintegrowane systemy zarządzania budynkami.	EN1_W06, EN1_W03, EN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
4	Zna przykłady wybranych przemysłowych systemów sterowania procesami technologicznymi.	EN1_W06, EN1_W07, EN1_W05	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w celu opracowania własnych aplikacji zintegrowanych systemów sterowania.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w celu projektowania i weryfikacji aplikacji napisanych na systemie wbudowanym z systemem Linux.	EN1_U02, EN1_U05, EN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi oprogramować cyfrowy zintegrowany system zarządzania budynkiem.	EN1_U05, EN1_U04, EN1_U06	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	Potrafi korzystać z katalogów i not aplikacyjnych elementów scalonych.	EN1_U13, EN1_U10	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
10	Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	EN1_U15	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
11	Jest gotów do odpowiedzialnego stosowania i kultywowania zasad etyki zawodowej inżyniera oraz bezpieczeństwa i higieny pracy jako wzorców właściwego postępowania	EN1_K03	kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówki, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi sprawozdania z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta).)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych).)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ćwiczenie 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. <p>Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>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.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p>
<ol style="list-style-type: none"> Cel przedmiotu, zadania, pojęcia podstawowe, znaczenie w przemyśle. Budowa, dane techniczne, możliwości wybranych przemysłowych systemów sterowania i kontroli. Rodzaje zintegrowanych systemów sterowania. Schemat blokowy zintegrowanego systemu sterowania. Architektury procesorów dla zintegrowanych systemów sterowania (AVR, ARM). Sterowniki programowe urządzenia (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki). Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych pomiarowych. Współczesne cyfrowe zintegrowane systemy zarządzania budynkami (KNX, ZigBee, WiFi) <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.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie do programowania modułu NodeMCU z mikrokontrolerem ESP8266. Obsługa zintegrowanego układu WiFi.
2. Konfiguracja modułu NodeMCU do pracy jako serwer sterujący za pomocą zdalnych urządzeń .
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).
4. Zapisywanie i przechowywanie danych w chmurze.
5. Wykorzystanie modułu NodeMCU do budowy prostej centrali alarmowej.
6. Wprowadzenie do obsługi mikrokomputera Raspberry Pi. Instalacja systemu na karcie SD. Konfiguracja ustawień .
7. Obsługa urządzeń wejściowych/wyjściowych w mikrokomputerze Raspberry Pi.
8. Implementacja prostej aplikacji typu klient-serwer do zdalnego sterowania obiektem.