



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

**URZĄDZENIA I SYSTEMY
ELEKTRONICZNE**

Spis treści

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów.....	3
Graficzne środowisko programistyczne.....	7
Inżynieria obrazu i dźwięku.....	11
Metody i techniki sztucznej inteligencji.....	16
Techniki nadawania i odbioru sygnałów.....	20
Techniki radionawigacji.....	24
Metody rozpoznawania obrazów.....	27
Projektowanie baz danych.....	31
Systemy telewizji cyfrowej.....	35
Układy automatyki.....	39
Układy FPGA w radioelektronice.....	43
Układy mikrokontrolerowe.....	47
Zintegrowane systemy nawigacyjne.....	50
Modelowanie systemów informatycznych.....	54
Projektowanie aplikacji sieciowych.....	58
Symulacja komputerowa w projektowaniu układów mikrofalowych.....	62
Modułowe systemy mikrofalowe PXI.....	66
Programowanie obiektowe.....	70
Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej.....	74
Seminaria przeddyplomowe.....	77
Projekt przeddyplomowy.....	79
Seminaria dyplomowe.....	82
Praca dyplomowa.....	85
Praktyka kierunkowa.....	88

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Digital Signal Processing
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-CPS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 10/+, L 6/+, P -/ -, S -/ - razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka 1, 2, 3 / umiejętność całkowania, różniczkowania, wykonywania operacji na liczbach zespolonych. Podstawy przetwarzania sygnałów / znajomość opisu sygnałów w ciągłej i dyskretnej dziedzinie czasu i częstotliwości, znajomość problematyki konwersji AC. Układy cyfrowe / znajomość na poziomie funkcjonalnym zasady pracy podstawowych układów systemów cyfrowych.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	Prof. dr hab. inż. Adam KAWALEC, dr hab. inż. Czesław LEŚNIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Próbkowanie sygnału idealne i rzeczywiste, próbkowanie sygnału o widmie przesuniętym, wybrane problemy analizy sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości, funkcje ważące, rozdzielczość częstotliwościowa cyfrowych algorytmów analizy widmowej, transformata Z, podstawy filtracji cyfrowej, algorytmy „szybkiego splotu”, wybrane specjalizowane implementacje filtrów cyfrowych – filtr półpasmowy i kaskadowy integracyjny filtr grzebieniowy, decymacja i interpolacja sygnału, bezpośrednia cyfrowa metoda generacji sygnałów (DDS), cyfrowa konwersja widma. Odbiornik programowy)	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady – Zaawansowane techniki próbkowania sygnału. / 2 Próbkowanie idealne i rzeczywiste, próbkowanie sygnałów pasmowych o widmie przesuniętym.	

	<ul style="list-style-type: none"> – Wybrane problemy analizy sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości. / 2 Funkcje ważące, straty na dyskretyzację, rozdzielczość częstotliwościowa cyfrowych algorytmów analizy widmowej. – Transformata Z. Podstawy filtracji cyfrowej, cz. 1. / 2 Przekształcenie Z: definicja, właściwości, obszar zbieżności, związek transformaty Z z przekształceniem Fouriera. Równania różnicowe, schematy strukturalne. – Podstawy filtracji cyfrowej, cz. 2. / 2 Układy o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej, układy rekursywne i nierekursywne, formy struktur układów. – Algorytm szybkiego splotu. Wybrane specjalizowane implementacje filtrów cyfrowych. / 2 Prosty algorytm „szybkiego splotu”, blokowy algorytm „szybkiego splotu”, złożoność obliczeniowa algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów. Filtr półpasmowy, kaskadowy integracyjny filtr grzebieniowy, filtr medianowy. – Decymacja i interpolacja sygnałów cyfrowych. Bezpośrednia cyfrowa metoda generacji sygnałów (DDS). / 2 Istota operacji decymacji i jej zastosowanie, istota operacji interpolacji i jej zastosowanie, jednoczesne stosowanie operacji decymacji i interpolacji. Zasada pracy układów DDS, przykłady zastosowań układów DDS. – Cyfrowa konwersja widma sygnału. Odbiornik programowy. / 1 Wprowadzenie, ograniczenia analogowej realizacji kwadraturowego układu konwersji widma, cyfrowe realizacje układów konwersji widma. Istota odbiornika programowego (SDR). Zaliczenie przedmiotu / 1 <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wyznaczanie parametrów układów konwersji analogowo-cyfrowej. / 2 – Wyznaczanie parametrów cyfrowych metod analizy widmowej oraz złożoności obliczeniowej wybranych algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów.. / 2 – Analiza rozwiązań praktycznych wybranych układów konwersji widma. / 2 – Projektowanie zespołu konwersji AC i kwadraturowej konwersji widma, cz. 1. / 2 – Projektowanie zespołu konwersji AC i kwadraturowej konwersji widma, cz. 2. / 1 Kolokwium zaliczające. / 1 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badanie właściwości okien ważących. / 2 – Badanie częstotliwościowej rozdzielczości cyfrowych metod analizy widmowej. /2 – Decymacja i interpolacja/2
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leśnik C.: Materiały pomocnicze do zajęć dydaktycznych, http://clesnik.wel.wat.edu.pl/. – Zieliński T.P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ, Warszawa, 2005.

	<ul style="list-style-type: none"> – Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2010. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diniz P.S.R., da Silva E.A.B., Netto S.L.: Digital Signal Processing. System Analysis and Design. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2010. – Dag Stranneby: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytm, zastosowania. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów. / K_W01</p> <p>W2 / Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji. / K_W17</p> <p>U1 / Ma umiejętność samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych. / K_U06</p> <p>U2 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu. / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: końcowego kolokwium zaliczającego na ocenę, przy spełnionym warunku pozytywnych wszystkich ocen bieżących.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnych oraz sprawozdań dla każdego ćwiczenia.</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych oraz ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 i W2 - weryfikowane jest na kolokwiach wstępnych przed ćwiczeniami laboratoryjnymi, w trakcie ćwiczeń rachunkowych oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1 i U2 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń rachunkowych oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektów K1 i K2 - sprawdzane jest poprzez ocenę postawy studentów na wykładach, ćwiczeniach rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach /6 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 12 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 16 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 62 godz. / 2,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 42 godz. / 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Graficzne środowisko programistyczne	Graphical programming environment
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-GŚP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, L 24/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka 1, 2, 3 / wymagania wstępne: znajomość podstawowych relacji matematycznych, operacji macierzowych, operacji logicznych. Podstawy programowania 1, 2 / wymagania wstępne: znajomość elementów algorytmizacji, zapis binarny liczb, użycie pętli iteracyjnych, typy danych. Miernictwo elektroniczne / znajomość zasady pracy przetworników A/C i C/A, znajomość budowy i zasady pracy mierników elektronicznych i oscyloskopu	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	mjr dr inż. Mirosław Czyżewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Tworzenie diagramu blokowego i panelu użytkownika w środowisku LabVIEW. Pętle While i For. Struktury warunkowe Case i Event. Wizualizacja danych w postaci kontrolki i wykresów. Obsługa kart pomiarowych DAQ, obsługa wejść i wyjść analogowych oraz cyfrowych, obsługa licznika cyfrowego. Techniki zapisu i odczytu danych z pliku tekstowego, binarnego i TDMS. Tworzenie własnych podprogramów (SubVI), edycja ikon i tworzenie panelu połączeń. Wykorzystanie maszyny stanów oraz rejestrów przesuwanych. Rozwiązywanie błędów programowania.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady – Wiadomości ogólne o środowisku LabVIEW / 2 godzina / Podstawowe elementy środowiska LabVIEW, sposób tworzenia aplikacji, definiowania zmiennych i ich reprezentacja, tworzenie tablic, konfigurowania interfejsu użytkownika i obsługi błędów.	

	<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe struktury wykorzystywane w środowisku LabVIEW / 2 godziny / Podstawowe własności struktury pętli „while” i „for”, funkcje wyboru typu „case” i „event”. Maszyna stanów. – Akwizycja danych pomiarowych w środowisku LabVIEW / 2 godziny / konfigurowanie sprzętu z wykorzystaniem menażera urządzeń MAX, akwizycja i generacja prostych sygnałów cyfrowych i analogowych z wykorzystaniem przetworników DAC i ADC. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie prostego przyrządu wirtualnego / 2 godziny / – Tworzenie i wizualizacja wykresów, przepływ danych, typy danych / 2 godziny / – Rozwiązywanie błędów programowania / 2 godziny / – Użycie pętli w środowisku LabVIEW / 2 godziny / – Wykorzystanie struktur warunkowych Case i Event / 2 godziny / – Typy danych w LabVIEW, dane tablicowe i iteracyjne / 2 godziny / – Elementy graficzne w środowisku LabVIEW, tworzenie i edycja ikon / 2 godziny / – Wspólne techniki programowania, maszyna stanów / 2 godziny / – Komunikacja między pętlami, rejestry przesuwne / 2 godziny / – Techniki zapisu i odczytu danych pomiarowych / 2 godziny / – Akwizycja danych pomiarowych / 3 godziny / – Kolokwium końcowe / 1 godzina /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – LabVIEW Basics I. Introduction course manual. National Instruments, Austin, 2007, – LabVIEW Basics II. Development course manual. National Instruments, Austin, 2007, – LabVIEW Core Cz. 1 i 2. Kurs użytkownika. 2010, – M. Chruściel, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008, <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – D. Świsulski: Komputerowa technika pomiarowa, oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005, – Z. R. Bitter, T. Mohiuddin, M. Nawrocki, LabVIEW. Advanced programming techniques, CRC Press, London 2007.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędne do opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne oraz syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p>W2 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania / K_W06</p> <p>W3 / ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu / K_W13</p> <p>U1 / potrafi dokonać analizy prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/ K_U08</p>

	<p>U2 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, w odniesieniu do układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych/ K_U10</p> <p>U3 / potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym / K_U17</p> <p>K1 / rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje/ K_K02</p> <p>K3 / ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: uzyskiwanych ocen bieżących z realizacji ćwiczeń, samodzielności i efektywności realizacji zadań, obecności na wszystkich zajęciach laboratoryjnych</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie laboratoriów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji laboratoriów oraz pisemnego zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektu U2, U3, K1, K2, K3 - sprawdzane jest podczas realizacji zadań realizowanych w ramach laboratoriów.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 62. Udział w laboratoriach / 243. Udział w ćwiczeniach / 04. Udział w seminariach / 05. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 146. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 267. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 08. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 09. Realizacja projektu / 010. Udział w konsultacjach / 1011. Przygotowanie do egzaminu / 012. Przygotowanie do zaliczenia / 1013. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 70 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 40 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Inżynieria obrazu i dźwięku	Image and sound engineering
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-IOD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 24/x, C 0/ -, L 20/ +, P 0/ -, S 0/ - razem: 44 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka 1, Matematyka 2, Matematyka 3/ wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z analizy matematycznej i operacji macierzowych, znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Fizyka 1, Fizyka 2, Fizyczne podstawy elektroniki/ wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć teorii pola elektromagnetycznego, teorii ciała stałego, optyki i fotometrii.</p> <p>Podstawy programowania I, Podstawy programowania II/ wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, umiejętność programowania w środowisku MATLAB.</p>	
Program:	<p>Semestr: V</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne</p>	
Autor:	Dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	<p>Podstawowe pojęcia z optyki świetlnej i fizjologii wrażeń wzrokowych.</p> <p>Zobrazowanie barwne.</p> <p>Dźwięk analogowy i cyfrowy.</p> <p>Podstawowe pojęcia z fizjologii wrażeń słuchowych.</p> <p>Analogowe i cyfrowe sygnały wizyjne</p> <p>Metody akwizycji obrazów statycznych i ruchomych.</p> <p>Urządzenia zobrazowania informacji.</p> <p>Urządzenia zobrazowania wielkoformatowego.</p> <p>Podstawowe operacje przetwarzania obrazów.</p> <p>Wprowadzenie do zaawansowanych operacji przetwarzania obrazów.</p> <p>Wprowadzenie do kompresji obrazów.</p>	

	<p>Metody kompresji wewnątrzklatkowej – kompresja obrazów statycznych. Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych. Metody kompresji dźwięku.</p>
--	--

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe pojęcia z optyki świetlnej i fizjologii wrażeń wzrokowych. /2 godz./ Definicje podstawowych pojęć związanych z optoelektroniką obrazową. Budowa i działanie narządu wzroku, widzenie fotopowe i skotopowe. Właściwości adaptacyjne i progowe, rozdzielczość, zasady percepcji barw i obrazów ruchomych. – Zobrazowanie barwne. / 2 godz. / Podstawy kolorymetrii trójchromatycznej. Układy kolorometryczne, ich właściwości i zastosowania. Metody kodowania barw. – Dźwięk analogowy i cyfrowy. Podstawowe pojęcia z fizjologii wrażeń słuchowych. /2 godz./ Fala dźwiękowa. Propagacja dźwięku. Dźwięk cyfrowy. Budowa i działanie narządu słuchu. Właściwości słuchu. Percepcja muzyki i mowy. Metody kompresji dźwięku. – Analogowe i cyfrowe sygnały wizyjne. / 2 godz. / Kwantowanie próbek sygnałów wizyjnych. Próbkowanie ciągłych sygnałów wizyjnych. Formaty obrazów SDTV i HDTV. Próbkowanie chrominancji. Interfejsy sprzętowe cyfrowych sygnałów wizyjnych bez kompresji. – Metody akwizycji obrazów statycznych i ruchomych. / 2 godz. / Matryce CMOS i CCD. Cyfrowe aparaty fotograficzne. Kamkordery. Sygnały video. – Urządzenia zobrazowania informacji. / 2 godz. / Technologia paneli LCD i paneli plazmowych. Technologie LED i OLED. Inne technologie. – Urządzenia zobrazowania wielkoformatowego. / 2 godz. / Projektory w technologiach LCD, DLP i LCoS. – Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. / 2 godz. / Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów. Binarystacja obrazów. Operacje algebraiczne na obrazach. Liniowa i nieliniowa filtracja obrazów. – Wprowadzenie do zaawansowanych operacji przetwarzania obrazów. / 2 godz. / Morfologia matematyczna. Krawędziowanie. Segmentacja. – Wprowadzenie do kompresji obrazów. /2 godz. / Znaczenie kompresji obrazów. Nadmiarowość reprezentacji obrazu. Kodowanie i dekodowanie obrazów. Kodeki bezstratne. Kodeki stratne. Kodowanie wewnątrzobrazowe i międzyobrazowe. Niektóre metody kodowania. – Metody kompresji wewnątrzobrazowej – kompresja obrazów statycznych. / 2 godz. / Znaczenie kompresji obrazów. Nadmiarowość reprezentacji obrazu. Kodowanie i dekodowanie obrazów. Kodeki bezstratne. Kodeki stratne. Kodowanie wewnątrzobrazowe i międzyobrazowe. Niektóre metody kodowania. Kodowanie transformacyjne i standard JPEG. Charakterystyka standardu JPEG. Rozszerzenia standardu JPEG. Kodowanie falkowe i standard JPEG 2000. Charakterystyka standardu JPEG 2000. – Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych. / 2 godz. / Kodowanie hybrydowe cyfrowych sekwencji wizyjnych. Przegląd standardów kompresji cyfrowych sekwencji wizyjnych. Kompresja zgodna ze standardem MPEG-2. Kompresja zgodna ze standardem MPEG-4 AVC/H.264.
--	---

	<p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Monochromatyczna matryca LCD / 4 godz. / – Badanie monochromatycznej matrycy wskaźnika LCD podświetlanej lampą CCFL i sterowanej panelem dotykowym. – Podstawowe operacje przetwarzania obrazów / 2 godz. / Badanie wyników wykonywania podstawowych operacji przetwarzania obrazów za pomocą standardowych funkcji biblioteki przetwarzania obrazów. – Wprowadzenie do zaawansowanych operacji przetwarzania obrazów / 4 godz. / Badanie wyników wykonywania wybranych zaawansowanych operacji przetwarzania obrazów za pomocą standardowych funkcji biblioteki przetwarzania obrazów. – Kompresja obrazów statycznych / 2 godz. / Badanie wyników wykonywania operacji kompresji obrazów statycznych za pomocą wybranego narzędzia programowego. – Kompresja sekwencji wizyjnych / 2 godz. / Badanie wyników wykonywania operacji kompresji sekwencji wizyjnych za pomocą wybranego narzędzia programowego. – Kompresja dźwięku / 2 godz. / Badanie wyników wykonywania operacji kompresji dźwięku za pomocą wybranego narzędzia programowego. – Niektóre funkcje studia TV cz.1 / 2 godz. / Nagrywanie materiałów wideo w studio TV. – Niektóre funkcje studia TV cz.2 / 2 godz. / Edycja materiałów wideo w studio TV.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiczorkowska A.: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2008. – Domański M.: Obraz cyfrowy. WKŁ, Warszawa, 2010. – Malina W., Smiatacz M.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2008. – Hsien-Che Lee: Introduction to color imaging science. Cambridge University Press, 2005. – Karwowski D.: Zrozumieć kompresję obrazu. Podstawy technik kodowania stratnego oraz bezstratnego obrazów. Poznań, 2019. http://www.zrozumiECKompresje.pl (dostęp 02.04.2019) <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Przelaskowski A.: Kompresja danych. Wydawnictwo btc. Warszawa, 2005. – Korzyńska A., Przytułska M.: Przetwarzanie obrazów. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2005. – Choraś R. S.: Komputerowa wizja. Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2005.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy analizy matematycznej, probabilistykę oraz elementy ma-tematyki dyskretnej niezbędne do opisu i analizy a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących oraz opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów i danych. / K_W01</p>

	<p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania sensorów i urządzeń optoelektronicznych. / K_W03</p> <p>W3 / Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach przetwarzania informacji wizualnej. / K_W16</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi dokonać analizy wizyjnych sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania tych sygnałów. / K_U08</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko. / K_K02</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole. / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań.</p> <p>Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1-U3, K1, K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 24 godz. 2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 20 godz. 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 godz. 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 13 godz. 5. Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych / 12 godz. 6. Udział w konsultacjach / 14 godz. 7. Przygotowanie do egzaminu / 8 godz. 8. Udział w egzaminie / 2 godz. <p>Praktyczne obciążenie pracą studenta: 118 godz./4 ECTS</p> <p>Kształcenie umiejętności naukowych: 94 godz./3,5 ECTS</p> <p>Udział nauczyciela akademickiego: 60 godz./2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Metody i techniki sztucznej inteligencji	Methods and technics of artificial intelligence
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-MiTSI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/ +, C 8/ z, L 6/ z razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Inżynieria obrazu i dźwięku / wymagania wstępne: podstawowe pojęcia związane z optoelektroniką obrazową. Zasady percepcji barw i obrazów ruchomych. Cyfrowe sygnały wizyjne. Kwantowanie próbek sygnałów wizyjnych. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. Operacje algebraiczne na obrazach. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. Znaczenie kompresji obrazów. Kodowanie i dekodowanie obrazów.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Systemy ekspertowe. Bazy wiedzy. Wybrane technologie pozyskiwania informacji dla potrzeb baz wiedzy. Metody reprezentacji wiedzy. Drzewa decyzyjne. Etapy projektowania systemów ekspertowych. Podstawowe pojęcia i modele sztucznych sieci neuronowych. Algorytmy genetyczne. Zastosowania cywilne i wojskowe systemów inteligentnych, sieci neuronowych i algorytmów genetycznych.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wprowadzenie do metod sztucznej inteligencji. Pojęcia podstawowe. Zadania sztucznej inteligencji. Systemy ekspertowe. Ogólna struktura i podział systemów ekspertowych. Podstawowe cechy systemów ekspertowych. / 2 – Bazy wiedzy w systemach ekspertowych. Pojęcia podstawowe baz wiedzy. Metody reprezentacji wiedzy w postaci reguł. Reguły wyszukiwania wiedzy. Metody wnioskowania w systemach ekspertowych. / 2 – Metody pozyskiwania informacji dla potrzeb baz wiedzy. Pozyskiwanie wiedzy na podstawie instrukcji, analogii, ankiet, przykładów i obserwacji. Sposoby pozyskiwania wiedzy eksperta. Etapy konstruowania bazy wiedzy. Projektowanie systemów ekspertowych. / 2 – Reprezentacja wiedzy przy pomocy drzewa decyzyjnego. Pojęcia podstawowe drzew decyzyjnych. Metody budowy drzew decyzyjnych. Przechodzenie z drzewa decyzyjnego do zestawu reguł. / 2 – Podstawowe pojęcia sztucznych sieci neuronowych. Neurony biologiczne i ich sztuczne modele. Model matematyczny neuronu. Przegląd zastosowań sieci neuronowych. / 2 – Podstawowa struktura sieci neuronowych. Funkcja aktywacji. Reguły uczenia sieci neuronowych. Uczenie sieci neuronowej z nauczycielem i bez nauczyciela. / 2 – Charakterystyka podstawowych modeli sieci neuronowych. Jedno- i wielowarstwowe sieci neuronowe. Algorytm wstecznej propagacji błędów. Sieci wielowarstwowe ze sprzężeniem zwrotnym. / 2 – Algorytmy genetyczne. Wprowadzenie. Struktury danych. Reprodukacja, krzyżowanie, mutacja. Elementarny algorytm genetyczny. Funkcja przystosowania. Przegląd zastosowań algorytmów genetycznych. / 2 <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opracowanie bazy wiedzy z wybranej dziedziny. / 2 – Opracowanie ankiety w celu pozyskiwania informacji dla potrzeb bazy wiedzy. / 2 – Budowa drzew decyzyjnych. / 2 – Uczenie wybranego modelu sieci neuronowej – obliczenie wag połączeń sieci. / 2 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie struktury wybranego modelu sieci neuronowej. / 3 – Badanie jakości rozpoznawania obrazów przy użyciu wybranych modeli sieci neuronowych. / 3
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kwaśnicka H.: Sztuczna inteligencja i systemy ekspertowe. Rozwój i perspektywy, 2005. – Niederliński A.: Regułowo-modelowe systemy ekspertowe. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2006. – Żurada J., Barski M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe. PWN, Warszawa 1996.

	<p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, Warszawa 2009.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna podstawowe rodzaje systemów ekspertowych oraz modele sieci neuronowych. / K_W02</p> <p>W2 / Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i zastosowań systemów ekspertowych, metod reprezentacji wiedzy oraz reguł zdobywania informacji dla potrzeb systemów ekspertowych. / K_W05</p> <p>W3 / Zna podstawowe metody sztucznej inteligencji oraz reguły uczenia w sztucznych sieciach neuronowych. / K_W16</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł. / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi zaprojektować prosty system ekspertowy z wykorzystaniem drzewa decyzyjnego oraz opracować założenia dla wybranej struktury sztucznej sieci neuronowej. / K_U15</p> <p>U3 / Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, technik i technologii sztucznej inteligencji możliwych do zastosowania w wojskowych urządzeniach i systemach rozpoznania / K_U17</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego stopnia) / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera w obszarze baz wiedzy i metod sztucznej inteligencji /K_K02</p> <p>K3 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie na podstawie odpowiedzi ustnych i oceny efektów kształcenia U2 i U3.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, wykonania sprawozdań oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych i przy udzielaniu odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych oraz wykonywania pomiarów i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów K1, K2 i K3 weryfikowane jest przede wszystkim w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p>

	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 6 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 78 /3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 60 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 40 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Techniki nadawania i odbioru sygnałów	Transmitting and receiving signals techniques
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-TNiOS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 32/x, C 12/+, L 16/ + razem: 60 godz., 5 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Obwody i sygnały 1, 2 / znajomość fundamentalnych praw, pojęć i definicji dla modeli obwodowych układów oraz wybranych metod analizy obwodów liniowych i nieliniowych w stanach ustalonych, umiejętność interpretacji równoważnych opisów czasowych i częstotliwościowych,</p> <p>Matematyka 1, 2/ podstawowe umiejętności w zakresie: rachunku różniczkowego i całkowego, oraz funkcji zespolonych i przekształceń całkowych</p> <p>Technika mikrofalowa / znajomość podstawowych technik prowadzenia i rozpraszania fal w liniach transmisyjnych oraz w układach pasywnych i aktywnych b.w.cz., podstawowa wiedza z zakresu struktur i modeli teoretycznych oraz zastosowań powszechnie spotykanych układów techniki i elektroniki mikrofalowej.</p>	
Program:	<p>Semestr: V</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne</p>	
Autor:	<p>dr hab. inż. Waldemar Susek, prof. WAT,</p> <p>dr hab. inż. Zenon Szczepaniak, prof. WAT</p>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturami współczesnych nadajników i odbiorników mikrofalowych o różnym przeznaczeniu i podstawowymi ich parametrami. Studenci poznają podstawowe lampy mikrofalowe, różne możliwości generacji sygnału mikrofalowego oraz budowę wzmacniaczy na ciele stałym. Studenci poznają podstawy odbioru optymalnego, budowę i przeznaczenie poszczególnych bloków odbiornika superheterodynowego. Omawiane są zagadnienia szumowe odbiornika.</p>	

	Przedstawione są także układy kontroli i sterowania pracą nadajnika i odbiornika mikrofalowego.
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktury nadajników mikrofalowych / 2 godz. 2. Generatory mikrofalowe / 2 godz. 3. Klistrony / 2 godz. 4. Wzmacniacz mikrofalowy na lampie typu „O” / 2 godz. 5. Podzespoły mikrofalowe torów nadawczych / 2 godz. 6. Tranzystorowe wzmacniacze mocy / 2 godz. 7. Układy kontroli i sterowania pracą nadajnika / 2 godz. 8. Układy zasilania nadajników/ 2 godz. 9. Wiadomości ogólne o odbiornikach radioelektronicznych / 2 godz. 10. Szumy własne odbiorników / 2 godz. 11. Dynamika systemu odbiorczego / 2 godz. 12. Wzmacniacze w torze odbiornika mikrofalowego / 3 godz. 13. Układ przemiany częstotliwości / 4 godz. 14. Demodulacja i detekcja sygnałów w odbiornikach / 2 godz. 15. Układy regulacji odbiorników / 1 godz. <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza parametrów i struktur nadajników mikrofalowych / 2 godz. 2. Obliczanie parametrów lampy z falą bieżącą / 2 godz. 3. Obliczanie parametrów układów rozdziału i sumowania mocy / 2 godz. 4. Obliczanie parametrów szumowych odbiornika / 2 godz. 5. Obliczanie dynamiki układów odbiornika / 2 godz. 6. Dopasowanie szumowe i energetyczne wzmacniacza w.cz. / 2 godz. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie mikrofalowego wzmacniacza na lampie z falą bieżącą / 4 godz. 2. Badanie tranzystorowego wzmacniacza mocy / 3 godz. 3. Badanie niskoszumnego wzmacniacza mikrofalowego / 3 godz. 4. Badanie współczynnika szumów kaskadowego połączenia czwórników / 3 godz. 5. Badanie mieszacza mikrofalowego / 3 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – H. Gruchała, B. Stec, Nadajniki i odbiorniki radiolokacyjne, cz. I, Elektronika mikrofalowa, Warszawa, WAT, 1983 – B. Galwas, Mikrofalowe generatory i wzmacniacze tranzystorowe, Wkił, Warszawa 1991 – B. Stec, Nadajniki i odbiorniki radiolokacyjne, cz. II, Odbiorniki radiolokacyjne, skrypt WAT, 1985 – A. K. Rutkowski, W. Susek, Cz. Rećko, A. Słowik, M. Czyżewski: Technika bardzo wielkich częstotliwości. Wybrane zagadnienia i laboratorium, Skrypt WAT, Warszawa 2009r <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001,

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji sygnałów mikrofalowych i budowy torów nadawczych / K_W02, K_W04, K_W09, K_W17, K_W23 W2 / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_W02, K_W13, K_W17, K_W19, W3 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania odbiornika sygnału telekomunikacyjnych / K_W10, K_W13, K_W17, W4 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasady działania podzespołów mikrofalowych tworzących tor nadawczy i odbiorczy / K_W17, K_W23, U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu techniki nadawania i odbioru sygnałów z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01, K_U02, K_U06, U2 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu / K_U16 U3 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w dziedzinie nadajników i odbiorników sygnałów mikrofalowych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U09, K_U12 U4 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiar podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U12, K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie technik nadawania i odbioru sygnałów oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01 K2 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny w obszarze technik nadawania i odbioru sygnałów, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03 K3 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: obecności i zaliczenia kolokwium końcowego Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia kolokwium wstępnego i oceny ze sprawozdania ze wszystkich tematów laboratorium Seminarium zaliczane jest na podstawie: Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1 – W4 - weryfikowane jest egzaminem pisemnym Osiągnięcie efektu U1 – U4 - sprawdzane jest w ramach rozliczania zadań wykonywanych podczas ćwiczeń i laboratoriów Osiągnięcie efektu K1 – K3 – weryfikowane jest poprzez bieżące obserwacje oraz rozmowy ze studentem podczas ćwiczeń i laboratoriów oraz konsultacji Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p>

	<p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 32 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 16 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 26 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 12 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 18 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150.godz./ 5.ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 122 godz./ 3.5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 70 godz./ 2.5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Techniki radionawigacji	Radionavigation techniques
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-TR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, C 6/z, L 12/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji / Znajomość schematu systemu telekomunikacyjnego i funkcji poszczególnych składników. Podstawy radiokomunikacji / Zasady pomiarów parametrów sygnałów oraz wielkości geometrycznych wykorzystywanych w systemach radionawigacyjnych.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Metody określania położenia, dokładności określania parametrów nawigacyjnych i miejsca położenia obiektu, obszary robocze systemów radionawigacyjnych. Idea, metody i dokładności pomiaru odległości i różnicy odległości, kierunku oraz prędkości. Układy współrzędnych wykorzystywane w aplikacjach nawigacji powietrznej i ich transformacje.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe pojęcia z nawigacji i radionawigacji / 2 / Metody nawigacji, propagacja fal radiowych, źródła informacji nawigacyjnej, parametry i elementy nawigacyjne – Metody określania położenia / 2 / Dokładności określania parametrów nawigacyjnych i miejsca położenia obiektu, zasięg, obszary robocze systemów radionawigacyjnych – Radiotechniczne metody pomiaru odległości i różnicy odległości / 2 / Istota metody, dokładności – Radiotechniczne metody pomiaru kierunku / 2 / Istota metody, dokładności 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Radiotechniczne metody pomiaru prędkości podróżnej i kąta znoszenia / 2 / Istota, metody, dokładności – Układy współrzędnych stosowane w systemach nawigacyjnych i radionawigacyjnych / 2 / Algorytmy ich transformacji <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dokładność pomiarów linii położenia / 2 / Określanie dokładności w systemach: namiarowym, kołowym, radialno-kołowym, hiperbolicznym – Zasięg systemu radionawigacyjnego / 2 / Wpływ krzywizny Ziemi oraz obliczanie parametrów energetycznych i propagacyjnych – Dokładność dokładności miejsca położenia dla parametrów nawigacyjnych mierzonych metodą radiotechniczną / 2 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ocena dokładności pomiaru parametrów nawigacyjnych / 2 – Ocena dokładności określania miejsca położenia obiektów / 2 – Ocena dokładności pomiaru odległości metodami radiotechnicznymi / 2 – Ocena dokładności pomiaru kąta metodami radiotechnicznymi / 2 – Stanowisko laboratoryjne do pomiaru prędkości podróżnej i kąta znoszenia samolotu / 2 – Stanowisko laboratoryjne do transformacji układów współrzędnych / 2
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Polak Z., Rypulak A.: Awionika, przyrządy i systemy pokładowe, Dęblin, 2002 – Narkiewicz J.: Podstawy układów nawigacyjnych, WKiŁ, 1999 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Forssell B.: Radionavigation Systems, 2008 – Moir I.: Military Avionics Systems, 2006 – Roszak M.: Podstawy radionawigacji, 1972 – Holejko K.: Precyzyjne elektroniczne pomiary odległości i kątów, 1987 – Myron K.: Avionics Navigation Systems, 1993
Efekty uczenia się:	<p>W1 / posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu radionawigacyjnego / K_W09, K_W10, K_W23, K_W24</p> <p>W2 / posiada wiedzę z zakresu organizacji i sposobów wykorzystania urządzeń radionawigacyjnych w systemach radionawigacji lotniczej / K_W17, K_W19</p> <p>U1 / potrafi eksploatować naziemne pomoce nawigacyjne stosownie do potrzeb użytkowników z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości danych / K_U02, K_U03, K_U14</p> <p>K1 / ma świadomość i zna możliwości ciągłego doskazywania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów radionawigacyjnych / K_K01, K_K02, K_K06</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: rozwiązania zagadnień wskazanych przez prowadzącego Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: uzyskania oceny pozytywnej ze sprawozdania Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1 i W2 - weryfikowane jest na zaliczeniu oraz podczas realizacji ćwiczeń Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu K1 – realizowane podczas zajęć praktycznych z ćwiczeń</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 14 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 74. godz./ 3. ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 56 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz. / 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Metody rozpoznawania obrazów	Methods of pattern recognition
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-MRO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/ +, C 8/ -, L 6/ z razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Inżynieria obrazu i dźwięku / wymagania wstępne: podstawowe pojęcia związane z optoelektroniką obrazową. Zasady percepcji barw i obrazów ruchomych. Cyfrowe sygnały wizyjne. Kwantowanie próbek sygnałów wizyjnych. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. Operacje algebraiczne na obrazach. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. Znaczenie kompresji obrazów. Kodowanie i dekodowanie obrazów.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawowe pojęcia z rozpoznawania obrazów. Akwizycja obrazu. Kompresja obrazu. Współczynniki kształtu obrazu. Klasyfikacja, rozpoznawanie i identyfikacja. Metody budowy wzorców klas. Metody selekcji i ekstrakcji cech. Reguły decyzyjne w algorytmach rozpoznawania obrazów. Wektory dyskryminacyjne. Przekształcenie Karhunen-Loeve'go. Klasyfikator minimalno-odległościowy. Metody nieparametryczne rozpoznawania obrazów. Algorytm rozpoznawania obrazów przy użyciu reguły k-najbliższego sąsiada. Strukturalne metody rozpoznawania obrazów.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ogólny model rozpoznawania obrazów. Podstawowe pojęcia z rozpoznawania obrazów. Klasyfikacja, rozpoznawanie i identyfikacja. / 2 – Metody statystyczne i obliczeniowe analizy danych pomiarowych uzyskanych dla ustalonych parametrów rozpoznawanych obiektów. Metody reprezentacji obrazów w urządzeniach i systemach rozpoznania. / 2 – Miary podobieństwa obiektów. Akwizycja obrazu. Kompresja obrazu. Współczynniki kształtu obrazu. Miary ilościowe, probabilistyczne i jakościowe podobieństwa obiektów. Współczynnik korelacji parametrów sygnału. / 2 – Metody tworzenia wzorców klas obiektów. Reguły budowy wzorców klas. Metody przedziałowa i minimalno-objętościowa tworzenia wzorców klas obiektów / 2 – Ekstrakcja i selekcja parametrów obiektu. Metody selekcji parametrów. Wyznaczanie współczynników wagowych parametrów. / 2 – Transformacje liniowe. Przekształcenie Karhunen-Loeve’go. Wektory dyskryminacyjne. Kryterium Fishera dla problemów dwu- i wieloklasowych. / 2 – Reguły decyzyjne w algorytmach rozpoznawania źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Obszary decyzyjne. Liniowe funkcje dyskryminacyjne. Perceptronowa reguła uczenia. Klasyfikator minimalno-odległościowy. /2 – Metody nieparametryczne grupowania obrazów. Sekwencyjne, hierarchiczne i niehierarchiczne metody grupowania obrazów. Algorytm rozpoznawania obrazów przy użyciu reguły k-najbliższego sąsiada. / 2 <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analiza danych pomiarowych przy użyciu metod statystycznych. / 2 – Obliczanie wzorców klas obiektów dla potrzeb bazy danych systemu rozpoznania elektronicznego. / 2 – Selekcja parametrów sygnału radarowego. Obliczanie współczynników wagowych parametrów. / 2 – Grupowanie obrazów metodami taksonomicznymi. / 2 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Selekcja cech obrazu przy użyciu metody stopnia przenikania klas. / 3 – Badanie jakości klasyfikatora minimalno-odległościowego. /3
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kwiatkowski W.: Metody automatycznego rozpoznawania wzorców. IAI R WAT, Warszawa, 2001. – Malina W.: Podstawy automatycznej klasyfikacji obrazów. Wyd. PG. Gdańsk, 1998. – Stąpor K.: Automatyczna klasyfikacja obiektów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Shih F. Y.: Image Processing and Pattern Recognition. A. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010.

<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu rozpoznawania obrazów przydatną w różnych urządzeniach systemach rozpoznania. / K_W01 W2 / Ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą kluczowe metody i algorytmy wykorzystywane w urządzeniach i systemach rozpoznania. / K_W03 W3 / Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia programowe stosowane w rozpoznawaniu obrazów/sygnatów. / K_W07 U1 / Potrafi przewidzieć, ocenić zagrożenia i zaplanować wykorzystanie urządzeń wchodzących w skład systemów rozpoznania obrazów i sygnatów. /K_U01, K_U03 U2 / Potrafi dokonać analizy i syntezy danych pomiarowych, stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe, potrafi zastosować elementarne metody przetwarzania sygnatów. /K_U04 U3 / Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii rozpoznawania obrazów możliwych do zastosowania w różnych urządzeniach i systemach rozpoznania. / K_U06 K1 / Ma świadomość i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów rozpoznania / K_K01 K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na poprawną pracę urządzeń i systemów rozpoznania i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. /K_K02 K3 / Rozumie znaczenie wykorzystania urządzeń i systemów rozpoznania w różnych dziedzinach nauki i techniki. /K_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie na podstawie odpowiedzi ustnych i oceny efektów kształcenia U2 i U3. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, wykonania sprawozdań oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych i przy udzielaniu odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych oraz wykonywania pomiarów i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów K1, K2 i K3 weryfikowane jest przede wszystkim w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p>

	<p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 5 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 5 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 46 godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie baz danych	Database design
Kod przedmiotu:	WELEZCSI -PBD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / Wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Języki programowania / znajomość wybranego języka programowania wyższego poziomu, umiejętność tworzenia graficznego interfejsu użytkownika, znajomość podstaw programowania obiektowego.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Systemy baz danych, język SQL	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ogólna charakterystyka baz danych. Funkcje bazy danych. Baza danych a system zarządzania bazą danych. Zadania systemu zarządzania bazą danych (SZBD). Funkcje użytkownika wewnętrzne i zewnętrzne w SZBD. /2 – Charakterystyka podstawowych modeli danych. Model danych jako architektura. Typy modeli danych. Podział baz danych. Krótka charakterystyka kartotekowego, sieciowego, hierarchicznego i relacyjnego modelu danych. Obiektowy model danych. Strumieniowa i temporalna baza danych. /2 – Struktura logiczna relacyjnych baz danych. Encje, związki i atrybuty. Rodzaje związków w relacyjnych bazach danych. /2 – Operowanie na danych z wykorzystaniem SQL. Podstawowa składnia języka SQL zapewniająca tworzenie, modyfikację usuwanie tabel. Polecenia SQL umożliwiające wyszukiwanie danych, dodawanie i kasowanie. /2 – Optymalizacja zapytań. Podstawy języka zapytań SQL. Zapytania proste oraz zapytania zagnieżdżone. Optymalizacja zapytań z wykorzystaniem składni języka SQL. Przetwarzanie transakcyjne. Transakcja i jej własności. Formalny model transakcji. Sekwencyjne i współbieżne realizacje zbioru transakcji. /2 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie fizycznego modelu w wybranym systemie zarządzania bazą danych. /2/ – Tworzenie diagramów logicznego modelu danych z wykorzystaniem modelu encji /2/ – Podstawowe operacje algebry relacyjnej z wykorzystaniem składni języka SQL/2/ – Zaawansowane wyszukiwanie danych i optymalizacja zapytań/4 – Funkcje języka PL/SQL /6/ – Projekt interfejsu do bazy danych w wybranym środowisku programistycznym /4/
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Judith S. Bowman, Sandra L. Emerson, Marcy Darnovsky. Podręcznik języka SQL, 2014. – Danuta Mendrala, Marcin Szeliga, Praktyczny kurs SQL. Wydanie III, 2015. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zdzisław Dybikowski, PostgreSQL. Wydanie II, 2012. – Ben Forta, Oracle PL/SQL w mgnieniu oka, 2016.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę przydatną w różnych systemach bazodanowych / K_W06</p> <p>W2/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie systemów przetwarzania danych, ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych, ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych / K_W07, K_W08</p> <p>W3/ Zna podstawowe techniki i narzędzia stosowane w systemach bazodanowych, ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i</p>

	<p>systemów, ma podstawową wiedzę dotyczącą pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy /K_W18, K_W19</p> <p>U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego/ K_U03</p> <p>U3/ Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych/K_U10</p> <p>U4 /Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/ K_U10</p> <p>K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób/ K_K01</p> <p>K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role/ K_K04</p> <p>K3/ Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania/ K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, wykonania projektu bazy danych oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu i przy udzielaniu odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych i przygotowywania projektu bazy danych.</p> <p>Osiągnięcie efektów K1, K2 i K3 weryfikowane jest przede wszystkim w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 20 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 59 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 45 godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy telewizji cyfrowej	Digital TV systems
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-STVC	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 24/x, C 12/ +, L 8/ + razem: 44 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka 1, 2 i 3 / wymagania wstępne: podstawowe umiejętności w zakresie: rachunku różniczkowego i całkowego, oraz funkcji zespolonych i przekształceń całkowych; Obwody i sygnały 1 i 2 / wymagania wstępne: znajomość podstawowych praw, pojęć i definicji dla modeli obwodowych układów oraz wybranych metod analizy obwodów liniowych i nieliniowych w stanach ustalonych, umiejętność interpretacji równoważnych opisów czasowych i częstotliwościowych; Techniki nadawania i odbioru sygnałów / wymagania wstępne: znajomość układów nadawczych i odbiorczych w systemach telekomunikacyjnych, Inżynieria obrazu i dźwięku	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr hab. inż. Waldemar Susek, prof. WAT, dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Systemem naziemnej telewizji cyfrowej. Struktury odbiorników i nadajników DVB-T. Kompresja sygnału MPEG 4. Parametry linku radiowego dla sygnałów cyfrowych. System modulacji OFDM	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ul style="list-style-type: none"> – Ogólne wiadomości o cyfrowym systemie telekomunikacyjnym / 2 godz. / Odbiornik Front-End dla sygnałów cyfrowych. Parametry odbioru sygnałów cyfrowych. – System transmisji OFDM / 4 godz. / Symbol danych, symbol OFDM, struktura sygnału radiowego. 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Kamera cyfrowa / 2 godz. / Budowa kamery. Próbkowanie przestrzenne. Przetworniki barwne. Wielkości charakteryzujące kamery. Sygnały wyjściowe z kamer – Cyfrowy sygnał wizyjny / 2 godz. / Sygnały z wybieraniem międzyliniowym i kolejnoliniowym. Całkowity sygnał wizyjny monochromatyczny. Sygnały wizyjne barwne. Kwantowanie próbek sygnałów wizyjnych. Proporcje rozmiarów obrazu. Próbkowanie ciągłych sygnałów wizyjnych. Formaty obrazu - SDTV i HDTV. Próbkowanie chro-minancji – Kompresja sygnału wizyjnego / 2 godz. / Dyskretna transformata kosinusowa. Kwantyzacja i kodowanie. Przestrzeń barw. Kompensacja i estymacja ruchu. Charakterystyka standardu MPEG-4 – Transmisja_cyfrowa_strumienia DVB-T / 2 godz. / Kodowanie dla potrzeb transmisji. schemat procesu kodowania sygnału w nadajnik Strumień elementarny (programowy). Pakiet strumienia elementarnego. Strumień transportowy MPEG. Pakiet strumienia transportowego MPEG-2. Odczytywanie bieżącej struktury programu. Dostęp do programów. – Budowa nadajnika naziemnej telewizji cyfrowej / 2 godz. / Bloki funkcjonalne – Exciter / 2 godz. / Konwerter IF/RF nadajnika DVB-T, korekcja liniowości – Wzmacniacz mocy sygnału w.cz nadajnika DVB-T / 2 godz. / Układy kontroli, sterowania i chłodzenia. – Syntezy częstotliwości / 2 godz. / systemowe wzorce czasu i oscylatory lokalne – Detekcja sygnałów w DVBT / 1 godz. / demodulator FFT. – Rozwiązania sprzętowe współczesnych odbiorników DVBT /1 godz. <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Obliczanie parametrów systemu OFDM / 2 godz. – Kompresja sygnału cyfrowego w DVB-T / 2 godz. – Układy rozdziału i sumowania mocy w nadajniku DVB-T / 2 godz. – Obliczanie wybranych parametrów wzmacniacza mocy nadajnika. Liniowość. DVB-T / 2 godz. – Obliczanie parametrów linku radiowego dla sygnałów cyfrowych/ 2 godz. – Obliczanie wybranych parametrów syntezy jako oscylatora lokalnego / 2 godz. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badanie układów sumowania i rozdziału mocy / 2 godz.. – Badanie kompresji sygnału cyfrowego / 2 godz. – Generacja sygnału DVB-T / 2 godz. – Detekcja sygnału DVB-T /2 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gerald W. Collins: Fundamentals of Digital Television Transmission, John Willey & Sons Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, 2001. – Simon Haykin: Systemy telekomunikacyjne, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1998., – B. Galwas, Mikrofalowe generatory i wzmacniacze tranzystorowe, WKiŁ, Warszawa 1991 – M. Domański: Obraz cyfrowy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010.

	<p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001, – A. Karwowska-Lamparska; Telewizyjne systemy cyfrowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1993.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji sygnałów mikrofalowych i budowy torów nadawczych DVB-T / K_W02, K_W04,</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania odbiornika sygnału DVB-T / K_W10,</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasady działania podzespołów mikrofalowych tworzących tor nadawczy i odbiorczy systemu DVB-T/ K_W17, K_W23,</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu techniki nadawania i odbioru sygnałów DVB-T z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01, K_U02, K_U06,</p> <p>U2 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu / K_U16</p> <p>U3 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiar podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_U01, K_U02,</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny w obszarze technik nadawania i odbioru sygnałów, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: obecności i zaliczenia kolokwium końcowego</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia kolokwium wstępnego i oceny ze sprawozdania ze wszystkich tematów laboratorium</p> <p>Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 – W3 - weryfikowane jest egzaminem pisemnym i ustnym</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 – U3 - sprawdzane jest w ramach rozliczania zadań wykonywanych podczas ćwiczeń i laboratoriów</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 – K2 – weryfikowane jest poprzez bieżące obserwacje oraz rozmowy ze studentem podczas ćwiczeń i laboratoriów oraz konsultacji</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p>

	<p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 24 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 12 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 14 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 10 11. Przygotowanie do egzaminu / 14 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 115 godz./4.ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 89 godz./ 2.5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 56 godz./ 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Układy automatyki	Automation systems
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-UA	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/x, C 12/ +, L 14/ +, P 6 / z razem: 44 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / rachunek różniczkowy oraz całkowy funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych, równania różniczkowe zwyczajne, rachunek macierzowy, liczby zespolone. Fizyka / opis zjawisk fizycznych i wykorzystania praw fizyki w technice, Podstawy metrologii / metody i układy pomiarowe podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Podstawy programowania / podstawy pracy w środowisku Matlab.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawowe pojęcia dot. układów automatyki. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych ciągłych i dyskretnych. Sterowalność i obserwowalność układów. Podstawowe człony dynamiczne. Opis układów automatyki za pomocą schematów strukturalnych. Kryteria stabilności liniowych układów sterowania. Ocena jakości liniowych układów regulacji automatycznej. Dokładność statyczna i dynamiczna. Korekcja liniowych układów regulacji. Regulacja impulsowa i cyfrowa. Sterowanie logiczne i sekwencyjne. Układy automatyki – urządzenia pomiarowe i wykonawcze.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady – Podstawowe pojęcia / 2 / Układ automatycznego sterowania; klasyfikacja i przykłady układów automatycznego sterowania. Charakterystyki statyczne układów automatycznego sterowania	

	<ul style="list-style-type: none"> – Modelowanie matematyczne układów dynamicznych ciągłych / 2 / Transmitancja operatorowa; transmitancja widmowa i charakterystyki częstotliwościowe. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych dyskretnych: charakterystyka impulsowa i skokowa; opis układów w przestrzeni stanu. Sterowalność i obserwowalność układów – Człony dynamiczne / 2 / Człon bezinercyjny; człon całkowity idealny i rzeczywisty; człon różniczkujący idealny i rzeczywisty; człon inercyjny pierwszego i drugiego rzędu; człon oscylacyjny; człon opóźniający – Opis układów automatyki za pomocą schematów strukturalnych / 1 / Podstawowe elementy schematów blokowych; budowa schematów blokowych; przekształcanie schematów blokowych – Stabilność liniowych układów sterowania / 1 / Kryterium Hurwitza; kryterium Michajłowa; kryterium Nyquista; logarytmiczne kryterium stabilności; zapas stabilności – Ocena jakości liniowych układów regulacji automatycznej / 2 / Dokładność statyczna; układy statyczne i astatyczne. Ocena dynamiczna; całkowite kryterium jakości i kryteria częstotliwościowe. Korekcja liniowych układów regulacji; rodzaje korekcji; regulatory i ich typy, metody doboru parametrów regulatora – Sterowanie logiczne i sekwencyjne / 2 / Układy automatyki: urządzenia pomiarowe - czujniki i przetworniki pomiarowe; urządzenia wykonawcze - elementy nastawcze i elementy wykonawcze; regulatory; sterownik programowalny PLC <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wyznaczanie transmitancji operatorowej i widmowej; zapis modelu obiektu w postaci równań stanu i równania wyjścia / 2 – Przekształcanie schematów blokowych / 2 – Wyznaczanie charakterystyk czasowych układów automatyki / 2 – Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych układów automatyki / 2 – Zastosowanie kryteriów Hurwitza, Nyquista do określania stabilności układów automatyki / 2 – Korekcja liniowych układów automatycznej regulacji / 2 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Modelowanie układu automatycznego sterowania opisanych równaniami różniczkowymi / 2 – Badania charakterystyk czasowych podstawowych elementów automatyki / 2 – Badania charakterystyk częstotliwościowych podstawowych elementów automatyki / 2 – Badania stabilności układów dynamicznych / 2 – Ocena jakości liniowych układów regulacji / 2 – Badanie właściwości dynamicznych regulatorów / 2 – Modelowanie cyfrowych układów kombinacyjnych do sterowania układów automatyki / 2 <p>Projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projekt sekwencyjnego układu przełączającego z wykorzystaniem sterownika programowalnego / 6 – lub – Modelowanie kombinacyjnych układów przełączających z wykorzystaniem elementów elektrycznych (lub pneumatycznych) / 6
--	--

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kowal J.: Podstawy automatyki T1, T2. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2004. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rosołowski E.: Podstawy regulacji automatycznej, PWr, 2016, pdf. – Kościelny W.: Podstawy automatyki, PW, 2015, pdf. – Czemplik A.: Praktyczne wprowadzenie do opisu, analizy i symulacji dynamiki obiektów, PWr, 2016, pdf. – Kaczorek T. i inni: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2005. – Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab. Wydawnictwo PLJ, Warszawa 1996. – Żelazny M.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976. – Zdanowicz R.: Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opisu właściwości dynamicznych liniowych układów ciągłych w postaci równań różniczkowych zwyczajnych, transmitancji operatorowej, zmiennych stanu / K_W01, K_W12</p> <p>W2 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu liniowych układów automatycznego sterowania oraz ogólną wiedzę z zakresu regulacji impulsowej i cyfrowej oraz z układów przełączających / K_W07</p> <p>U1 / potrafi dobrać właściwe metody i urządzenia do pomiaru wielkości charakteryzujących parametry opisujące dynamikę elementów automatyki oraz jakość liniowych układów regulacji / K_U06</p> <p>U2 / potrafi modelować matematycznie układy regulacji automatycznej przy pomocy: równań różniczkowych; transmitancji operatorowej; równań stanu i równania wyjścia oraz potrafi dokonać ich analizy i syntezy w dziedzinie czasu i częstotliwości / K_U09</p> <p>U3 / potrafi formułować modele matematyczne prostych układów automatycznego sterowania i jego elementów oraz wykorzystać je przy pomocy oprogramowania MATLAB/Simulink do rozwiązywania zagadnień z teorii regulacji i sterowania / K_U10</p> <p>K1 / rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K07</p> <p>K2 / potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p>K3 / rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji, podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia / K_K03</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: obecności na ćwiczeniach oraz wykonania wskazanych przez prowadzącego czynności i zagadnień na ocenę pozytywną Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności na ćwiczeniach oraz uzyskaniu oceny pozytywnej ze sprawozdania Projekt zaliczany jest na podstawie: przygotowanej pracy Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz z projektu Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w laboratoriach / 14 3. Udział w ćwiczeniach / 12 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 22 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 12 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 6 10. Udział w konsultacjach / 12 11. Przygotowanie do egzaminu / 16 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120.. godz./4.ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 90 godz./ 3 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 58 godz./ 2,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Układy FPGA w radioelektronice	FPGA in radioelectronics
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-FPRE	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, C 10/+, L 12/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Układy cyfrowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i struktur z zakresu układów reprogramowalnych; Podstawy radiokomunikacji / wymagania wstępne: znajomość podstawowych struktur nadajnika i odbiornika cyfrowego; Podstawy modulacji i detekcji / wymagania wstępne: znajomość matematycznego opisu podstawowych schematów modulacji sygnałów wykorzystywanych w radioelektronice; Graficzne środowisko programistyczne / wymagania wstępne: umiejętność programowania w środowisku LabVIEW.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	mjr dr inż. Mirosław Czyżewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady i etapy programowania układów FPGA w środowisku LabVIEW. Opis struktury i własności radia definiowanego programowo (SDR) z układami FPGA oraz jego możliwości w zakresie projektowania systemów radioelektronicznych. Konfigurowanie torów nadawczych i odbiorczych w SDR z wykorzystaniem FPGA, komunikacja z komputerem-hostem i obsługa interfejsu sterowania. Wyzwalanie i synchronizacja sygnałów radioelektronicznych z wykorzystaniem układów programowalnych w SDR.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady – Podstawowe pojęcia z zakresu układów programowalnych oraz podstawy programowania układów w środowisku LabVIEW / 2 godziny / Definicja układu programowalnego (FPGA), ramowa struktura układu,	

	<p>funkcjonalności poszczególnych bloków, gospodarowanie zasobami, zasady i etapy programowania układów FPGA w środowisku LabVIEW, zarządzanie projektowe, struktura algorytmu, biblioteki funkcjonalne, panel sterowania projektem, komunikacja z komputerem-hostem.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opis struktury i własności radia definiowanego programowo oraz jego możliwości w zakresie projektowania systemów radioelektronicznych / 2 godziny / Istota i struktura radia definiowanego programowo (SDR), bloki funkcjonalne radia programowalnego, problem nadawania i odbioru sygnałów b.w.cz. w SDR, – Możliwości programowania układów FPGA w środowisku LAbVIEW z wykorzystaniem radia definiowanego programowo / 2 godziny / Konfigurowanie pętli w układach programowalnych, synchronizacja sygnałów, wprowadzanie opóźnień zdarzeń, pomiar czasu opóźnienia, znaczniki czasu w pętli, pętla pojedynczego cyklu, wykorzystanie zegara systemowego, potokowanie zdarzeń, transfer i buforowanie danych, synchronizacja urządzeń, obsługa błędów. – Etapy tworzenia systemu radioelektronicznego na bazie SDR / 1 godzina / Typy oraz struktura wejściowych i wyjściowych sygnałów b.w.cz. w SDR, konfigurowanie wejść i wyjść sygnałowych analogowych i cyfrowych w układzie programowalnym w środowisku LABVIEW, obsługa interfejsu sterowania systemem radioelektronicznym z wykorzystaniem SDR. – Pisemne kolokwium zaliczające / 1 godzina /. <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie odbiorników radioelektronicznych z wykorzystaniem SDR w środowisku LabVIEW / 2 godziny / Struktura programu, opis funkcjonalny poszczególnych bibliotek, budowa prostej struktury odbiornika cyfrowego i projektowanie interfejsu użytkownika. – Projektowanie nadajników radioelektronicznych z wykorzystaniem SDR w środowisku LabVIEW / 2 godziny / Struktura programu, opis funkcjonalny poszczególnych bibliotek, budowa prostej struktury nadajnika cyfrowego i projektowanie interfejsu użytkownika. – Projektowanie systemów radioelektronicznych z wykorzystaniem SDR w środowisku LabVIEW / 2 godziny / Struktura programu, budowa systemu radioelektronicznego składającego się z nadajnika i odbiornik cyfrowego i projektowanie interfejsu użytkownika. – Analiza problemu synchronizacji systemów radioelektronicznych z wykorzystaniem SDR w środowisku LabVIEW / 2 godziny / Struktura programu, procedury synchronizacji, budowa systemu radioelektronicznego składającego się z nadajnika i odbiornik cyfrowego z zastosowaniem procedur synchronizacji. – Analiza możliwości projektowania wielokanałowych systemów radioelektronicznych z wykorzystaniem SDR w środowisku LabVIEW / 2 godziny / Struktura programu, budowa systemu radioelektronicznego składającego się z kilku nadajników i odbiorników cyfrowych. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badanie własności układów reprogramowalnych (FPGA) w środowisku LabVIEW / 4 godziny / Zapoznanie z metodyką programowania oraz kompilacji układów FPGA w środowisku LabVIEW. Zaprojektowanie, oprogramowanie oraz kompilacja układu FPGA realizującego proste zadania arytmetyczne.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – Badanie własności SDR z wykorzystaniem układów reprogramowalnych (FPGA) / 4 godziny / Zapoznanie z metodyką zarządzania projektem radia programowalnego z wykorzystaniem układów FPGA w środowisku LabVIEW. Zaprojektowanie, oprogramowanie oraz kompilacja układu FPGA realizującego określone funkcjonalności w SDR. – Badanie możliwości SDR z wykorzystaniem układów reprogramowalnych (FPGA) w zakresie budowania systemów radioelektronicznych/ 4 godziny / Zaprojektowanie systemu radioelektronicznego realizującego określone funkcjonalności z wykorzystaniem SDR z wbudowanym układem FPGA.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Meyer-Baese U., Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays, Springer, 2014; – Woods R., McAllister J., Yi Y., Lightbody G.: FPGA-based Implementation of Signal Processing Systems, Wiley, 2008. – Kuo S.M., Lee B.H., Tian W.: Real-Time Digital Signal Processing, 2nd Edition, Wiley, 2006. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zieliński T., Korohoda P., Rumian R.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji, PWN, 2014
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędne do opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne oraz syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p>W2 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W3 / ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, maszyny wirtualne) / K_W07</p> <p>W4 / zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>W5 / orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki / K_W17</p> <p>U1 / 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 / K_U01</p> <p>U2 / potrafi dokonać analizy prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/ K_U08</p> <p>U3 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, w odniesieniu do układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych/ K_U10</p> <p>U4 / potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym / K_U17</p> <p>K1 / rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p>

	<p>K2 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje/ K_K02</p> <p>K3 / ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zrealizowanych projektów w środowisku LabVIEW.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zrealizowanych projektów z wykorzystaniem SDR z wbudowanym układem FPGA.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4, W5, U1 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń i laboratoriów oraz pisemnego zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektu U2, U3, U4, K1, K2, K3 - sprawdzane jest podczas realizacji zadań projektowych realizowanych w ramach ćwiczeń i laboratoriów.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Układy mikrokontrolerowe	Microcontroller units
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-UM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 2/+, L 28/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania I i II / podstawowa umiejętność programowania w języku C Miernictwo elektroniczne / umiejętność posługiwania się podstawową aparaturą kontrolno- pomiarową: oscyloskopem i miernikiem uniwersalnym. Prototypowanie układów elektronicznych / umiejętność przygotowania schematu ideowego połączeń na potrzeby dokumentacji technicznej. Programowanie mikrokontrolerów / umiejętność programowania mikrokontrolera w języku C, umiejętność obsługi i wykorzystania wbudowanych układów peryferyjnych, umiejętność sterowania urządzeniami zewnętrznymi.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	ppłk dr inż. Grzegorz CZOPIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Wykorzystanie układów mikrokontrolerowych do zaprojektowania i wykonania systemu elektronicznego. Zaawansowane metody sterowania portami wejścia - wyjścia. Zastosowanie techniki PWM do sterowania układami wykonawczymi. Transmisja danych w wykorzystaniem interfejsów szeregowych. Wykorzystanie przetworników analogowo - cyfrowych. Praca z podziałem na zespoły.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady – Założenia do wykonania projektu. Zasady wykonania dokumentacji technicznej / 2 godz. / Przedstawienie założeń do realizacji projektu. Przypomnienie architektury mikrokontrolera, jego układów peryferyjnych.	

	<p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Omówienie założeń do realizacji projektu / 4 godz. / Omówienie założeń do realizacji projektu. Zapoznanie ze środowiskiem programistycznym. Przygotowanie i uruchomienie oprogramowania i mikrokontrolera. – Realizacja projektu / 16 godz. / Przygotowanie programu dla mikrokontrolera. Obsługa urządzeń zewnętrznych. – Montaż i uruchomienie układu elektronicznego / 4 godz. / Montaż i sprawdzenie projektu – analiza działania. – Przygotowanie dokumentacji projektowej / 4 godz. / Przygotowanie i złożenie dokumentacji projektowej.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – T. Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion, Gliwice 2011 – M. Kardaś, Mikrokontrolery AVR. Język C. Podstawy programowania, wyd. II, Atmel, Szczecin, 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentacja mikrokontrolera ATmega32 (ATmega32/L Datasheet - www.atmel.com/images/doc2503.pdf) – forum.atmel.pl
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, maszyny wirtualne) / K_W07</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych/ K_W11</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów/ K_U02</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p>U3 / Potrafi, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykonanego projektu i dokumentacji technicznej Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie ustnej w oparciu o efekty uzyskane podczas zajęć laboratoryjnych Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych, wykonanie wskazanych przez prowadzącego zadań na ocenę pozytywną Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, K1 i K2 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 - sprawdzane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2 2. Udział w laboratoriach / 28 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 17 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 18 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 85. /3. ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 63 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 50 godz./ 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zintegrowane systemy nawigacyjne	Integrated navigation systems
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-ZSN	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/x, C 8-Z, L 4/Z razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka 1, 2,3 / Wymagania wstępne: wymagana znajomość rachunku macierzowego, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku operatorowego, znajomość rozkładów i parametrów rozkładów zmiennych losowych.</p> <p>Techniki radionawigacji / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć oraz metod pomiarowych stosowanych w radionawigacji, znajomość układów współrzędnych i metod transformacji współrzędnych.</p>	
Program:	<p>Semestr: VI</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne</p>	
Autor:	dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Definicja zintegrowanego systemu pozycjonującego i nawigacyjnego. Cel i metody integracji systemów. Modelowanie zintegrowanych systemów nawigacyjnych. Wybrane algorytmy filtracji w systemach zintegrowanych metodą filtracji i kompensacji. Praktyczne aspekty projektowania zintegrowanych systemów nawigacyjnych. Przykłady systemów zintegrowanych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>– Wiadomości wstępne / 2 godz. / Definicja zintegrowanego systemu pozycjonującego i nawigacyjnego. Cel i metody integracji systemów. Metoda filtracji bezpośredniej i pośredniej (metoda kompensacji).</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – Modelowanie systemów zintegrowanych cz.1 / 2 godz. / Modelowanie systemów zintegrowanych metodą przestrzeni stanów, modele ciągłe liniowe i nieliniowe. – Modelowanie systemów zintegrowanych cz.2 / 2 godz. / Modele dyskretne liniowe i nieliniowe. Metody dyskretyzacji modeli ciągłych. – Algorytmy filtracji liniowej / 2 godz. / Specyfika przetwarzania danych nawigacyjnych. Wybrane algorytmy filtracji w systemach zintegrowanych metodą filtracji i kompensacji. Liniowy filtr Kalmana. – Algorytmy filtracji nieliniowej / 2 godz. / Optymalna i suboptymalna filtracja nieliniowa. Linearyzowany filtr Kalmana LKF i rozszerzony filtr Kalmana EKF. – Zintegrowane systemy kursowe / 2 godz. / Budowa i zasada działania zintegrowanego systemu kursowego. Algorytm filtracji w systemie kursowym. – Zintegrowane systemy nawigacji personalnej / 2 godz. / Budowa i zasada działania zintegrowanego systemu nawigacji personalnej. Zasada korekcji ZUPT. Algorytm filtracji w systemie nawigacji personalnej. – Zintegrowane systemy nawigacji pojazdów lądowych / 2 godz. / Budowa i zasada działania zintegrowanego samochodowego systemu nawigacyjnego DR/GPS. Algorytm filtracji w samochodowym systemie nawigacyjnym. – Zintegrowane systemy nawigacji statków powietrznych / 2 godz. / Budowa i zasada działania lotniczego systemu zintegrowanego INS/GPS. Algorytm filtracji systemu INS/GPS. <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Modelowanie zintegrowanego systemu nawigacyjnego / 2 godz. / Formułowanie modelu prostego zintegrowanego systemu nawigacyjnego. – Projektowanie algorytmu filtracji / 2 godz. / Projektowanie prostych algorytmów filtracji dla systemów zintegrowanych. – Modelowanie systemu INS/GNSS / 2 godz. / Formułowanie modelu złożonego zintegrowanego systemu nawigacyjnego na przykładzie systemu INS/GNSS. – Projektowanie algorytmu filtracji systemu INS/GNSS / 2 godz. / Projektowanie algorytmu filtracji dla zintegrowanego systemu nawigacyjnego INS/GNSS. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badania symulacyjne zintegrowanych systemów nawigacyjnych / 4 godz. / Implementacja i badania symulacyjne prostego zintegrowanego systemu nawigacyjnego i algorytmu filtracji Kalmana.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kaniewski P.: Struktury, modele i algorytmy w zintegrowanych systemach pozycjonujących i nawigacyjnych, WAT, 2010. – autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Brown R.G., Hwang P.Y.C.: Introduction to random signals and applied Kalman filtering, Willey, 2012. – Farrell J.A.: Aided Navigation GPS with High Rate Sensors, Mc Graw Hill, 2008.

	<p>– Grewal S.: Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration, Willey, 2007</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu / K_W13</p> <p>W2 / Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych / K_W16</p> <p>W3 / Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / K_W17</p> <p>U1 / 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 / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U4 / Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U5 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p>U6 / Potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe / K_U08</p> <p>U7 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_U10</p> <p>U8 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p>U9 / Potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym / K_U17</p> <p>U10 / Stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych celem dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K_U20; K_U16</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teledystrybucji, w tym jej wpływ na środowisko i związane z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p>

	K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen bieżących uzyskiwanych podczas rozwiązywania zadań rachunkowych, uwzględniających obecność oraz stopień efektywności i samodzielności rozwiązania zadania. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności oraz oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia oraz oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego. Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uprzednie zaliczenie ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1-W3 - weryfikowane jest podczas egzaminu. Osiągnięcie efektów U1-U10, K1, K2 - sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 18 2. Udział w laboratoriach / 4 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 7 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 3 11. Przygotowanie do egzaminu / 3 12. Przygotowanie do zaliczenia / - 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Modelowanie systemów informatycznych	Software system modeling
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-MSI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 0/ -, L 16/ +, P 0/ -, S 0/ - razem: 30 godz., 3 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania I i II/ wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, podstawowe umiejętności programowania w języku C. Programowanie w języku Java / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć dotyczących obiektowości.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	Dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Wprowadzenie do modelowania systemów informatycznych z wykorzystaniem języka UML. Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów informatycznych przy użyciu przypadków użycia. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań. Modelowanie biznesowe i analityczne w tworzeniu systemów informatycznych. Modelowanie części statycznej systemów informatycznych – diagramy klas. Modelowanie części dynamicznej systemów informatycznych – diagramy sekwencji. Zasady wykorzystania języka UML w modelowaniu systemów informatycznych za pomocą narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE).	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wprowadzenie do modelowania systemów informatycznych z wykorzystaniem języka UML. / 2 godz./ – Pojęcie systemu informatycznego. Istota modelowania systemów. Terminologia i podstawowe diagramy języka UML (Unified Modeling Language). Istota modelowania wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych w systemach informatycznych. – Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów informatycznych przy użyciu przypadków użycia. /2 godz./ Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą przypadków użycia. Definiowanie zakresu systemu. Diagram kontekstu systemu. Dokumentowanie przypadków użycia. Scenariusze przypadków użycia. – Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań. /2 godz./ Podstawowe i zaawansowane elementy diagramów czynności. Wykorzystanie diagramów czynności do dokumentowania przypadków użycia. – Modelowanie części statycznej systemów informatycznych – diagramy klas. /2 godz./ Modelowanie statycznej części systemu informatycznego, odpowiedzialnej za przechowywanie, reprezentowanie i gromadzenie danych. – Modelowanie części dynamicznej systemów informatycznych – diagramy sekwencji. /2 godz./ Modelowanie dynamicznej części systemu informatycznego, prezentujące interakcje między elementami systemu informatycznego i przetwarzanie danych. – Zasady wykorzystania języka UML w modelowaniu systemów informatycznych za pomocą narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE). /2 godz./ Dobór i zastosowania odpowiednich narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE). Wykorzystanie narzędzia Enterprise Architect w procesie modelowania systemów informatycznych. – Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz./ <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów informatycznych przy użyciu przypadków użycia. /4 godz./ – Elementy diagramów przypadków użycia. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą przypadków użycia. Definiowanie zakresu systemu. Diagram kontekstu systemu. Dokumentowanie przypadków użycia. Scenariusze przypadków użycia. – Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań. /4 godz./ – Podstawowe i zaawansowane elementy diagramów czynności. Wykorzystanie diagramów czynności do dokumentowania przypadków użycia. – Modelowanie części statycznej systemów informatycznych – diagramy klas. /4 godz./ – Podstawowe i zaawansowane elementy diagramów klas. Modelowanie statycznej części systemu informatycznego, odpowiedzialnej za przechowywanie, reprezentowanie i gromadzenie danych. – Modelowanie części dynamicznej systemów informatycznych – diagramy sekwencji. /4 godz./
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe i zaawansowane elementy diagramów sekwencji. Modelowanie dynamicznej części systemu informatycznego, prezentujące interakcje między elementami systemu informatycznego i przetwarzanie danych.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wrycza S. i in.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice, 2005. Allen S.: Modelowanie danych, Helion, Gliwice, 2006. – Cockburn A.: Jak pisać efektywne przypadki użycia, WNT, Warszawa, 2004. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alhir S. S.: UML. Wprowadzenie, Helion, Gliwice, 2004. – Booch G. i in.: UML – przewodnik użytkownika, WNT, Warszawa, 2002.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy logiki, matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do opisu i analizy algorytmów przetwarzania informacji / K_W01</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania/ K_W06</p> <p>W3 / Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych/ K_W16</p> <p>W4 / Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych/ K_W18</p> <p>U1 / 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/ K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U4 / Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U5 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_U06</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko / K_K02</p> <p>K2 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie projektu wykonanego za pomocą narzędzia programowego CASE Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie sprawdzianu umiejętności posługiwania się narzędziem programowym CASE Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1 - W4 weryfikowane jest podczas sprawdzianu umiejętności posługiwania się narzędziem programowym CASE oraz poprawności projektu wykonanego za pomocą narzędzia programowego CASE. Osiągnięcie efektów U1 - U5 - sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1, K2 - sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /12 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz. 7. Przygotowanie do rozliczenia projektu opracowanego podczas ćwiczeń lab./ 14 godz. 8. Udział w konsultacjach / 8 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. 10. Udział w zaliczeniu /2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 84 godz./3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 66 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 40 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie aplikacji sieciowych	Designing network applications
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-PAS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/ +, razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania 1 i 2 / Wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Języki programowania / znajomość wybranego języka programowania wyższego poziomu, umiejętność tworzenia graficznego interfejsu użytkownika, znajomość podstaw programowania obiektowego.	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Projektowanie aplikacji sieciowych w wybranym systemie operacyjnym z wykorzystaniem języka C++. Zasady tworzenia protokołów sieciowych.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ogólna charakterystyka sieci komputerowych /2/. Klasyfikacja sieci komputerowych. Model ISO-OSI. Architektura TCP/IP. Najpopularniejsze usługi sieciowe: poczta elektroniczna, telnet, FTP i WWW, Przewodowe sieci LAN. Adresy w sieciach LAN. Sposoby łączenie sieci LAN. Urządzenia pośredniczące w łączeniu sieci: regeneratory, mosty, huby, routery, bramy, rodzaje okablowania. Topologia sieci /2. – Programowe techniki obsługi gniazd sieciowych w wybranym systemie operacyjnym /2/ – Protokoły komunikacyjne /2/ Zasady tworzenia protokołów, popularne protokoły sieciowe – Protokoły komunikacyjne w sieciach przemysłowych /2/ – Zasady budowy aplikacji sieciowych. Wprowadzenie do technologii Boost socket /2 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Programowa implementacja gniazd sieciowych w wybranym systemie operacyjnym w języku C++ /4 – Programowa implementacja protokołu TCP, UDP, Multicast, Broadcast /6; – Wykorzystanie technologii Protocol Buffer do budowy aplikacji sieciowej /6 – Wykonanie projektu aplikacji wykorzystującej protokół UDP /4
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentacja WinSock2: http://www.microsoft.com/ – Richard W. Stevens. UNIX Programowanie usług sieciowych, Tom 1 i 2, API: gniazda i XTI, 2012 – Bjorn Karlsson, Więcej niż C++, Wprowadzenie do bibliotek Boost 2006 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mark Sportack Sieci komputerowe - księga eksperta, Helion 1999 – Woźniak J. Nowicki K. Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne, WFPT 2000 – Craig Hunt TCP/IP - Administracja sieci, RM 2003
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę przydatną systemach sieciowych / K_W06</p> <p>W2/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie systemów przesyłania informacji, ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych / K_W07</p> <p>W3/ Zna podstawowe techniki i narzędzia stosowane w sieciach komputerowych, ma wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, systemów telekomunikacyjnych oraz bezpieczeństwa informacyjnego, ma wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów/ K_W09, K_W10</p> <p>U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację</p>

	<p>zadania w założonym terminie, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego/ K_U03</p> <p>U3/ Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych/K_U07</p> <p>U4 /Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, potrafi posługiwać się językiem obcym ze zrozumieniem tekstów technicznych/ K_U05</p> <p>K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób/ K_K01</p> <p>K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role/ K_K01</p> <p>K3/ Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania/ K_K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, wykonania projektu aplikacji sieciowej oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu i przy udzielaniu odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych i przygotowywania projektu aplikacji pracującej w sieci LAN.</p> <p>Osiągnięcie efektów K1, K2 i K3 weryfikowane jest przede wszystkim w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 102. Udział w laboratoriach / 203. Udział w ćwiczeniach / 04. Udział w seminariach / 05. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 176. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 177. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 08. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 09. Realizacja projektu / 010. Udział w konsultacjach / 611. Przygotowanie do egzaminu / 012. Przygotowanie do zaliczenia / 1213. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 84 godz./3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 64 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Symulacja komputerowa w projektowaniu układów mikrofalowych	Computer simulation for microwave circuits designing
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-SKwPUM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 6/+, L 8/+, P /-, S /- razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Technika mikrofalowa / wymagania wstępne: podstawowe właściwości i zastosowania mikrofal, zasada działania oraz podstawowe parametry układów mikrofalowych	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Adam Rutkowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Wybrane sposoby opisu wielowrotników mikrofalowych. Modele wybranych podzespołów mikrofalowych. Metody obliczania parametrów układu mikrofalowego. Zasady wykorzystania programów komputerowych z tekstowym i graficznym interfejsem użytkownika. Kolokwium zaliczające.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informacje wstępne. Wybrane sposoby opisu wielowrotników mikrofalowych / 2 godz. / Ogólna struktura pakietu do analizy obwodów mikrofalowych. Macierz rozproszenia S. Transmisyjna macierz rozproszenia Ts. – Modele wybranych podzespołów mikrofalowych. / 2 godz. / Macierz rozproszenia jednowrotnika. Macierz rozproszenia impedancji włączonej szeregowo pomiędzy dwie linie transmisyjne. Macierz rozproszenia impedancji włączonej równolegle do linii transmisyjnej. Macierz rozproszenia rozgałęzienia linii transmisyjnych. Modele idealizowane dzielnika mocy i sprzęgacza zbliżeniowego. – Budowanie funkcji układów mikrofalowych w postaci symbolicznej przy użyciu grafów przepływu sygnałów. / 2 godz. / Elementy składowe grafu przepływu sygnałów. Reguła Mason'a. – Budowanie algorytmu obliczania parametrów układu mikrofalowego opisanego funkcją układu w postaci symbolicznej. / 2 godz. / Tworzenie grafu przepływu sygnałów. Tworzenie tablicy połączeń i tablicy węzłów. Znajdowanie ścieżek i pętli oraz powiązań pomiędzy nimi. – Wykorzystanie macierzy rozproszenia z połączeniami obwodu do projektowania układów mikrofalowych. / 2 godz. / Definicja macierzy rozproszenia obwodu. Definicja macierzy połączeń. Definicja macierzy rozproszenia z połączeniami obwodu. Obliczanie parametrów układu poprzez rozwiązywanie układu równań liniowych. – Przykłady komputerowych symulatorów urządzeń mikrofalowych. / 2 godz. / Omówienie struktury i prezentacja interfejsów użytkownika wybranych, dedykowanych symulatorów komputerowych. – Zasady wykorzystania specjalizowanych programów komputerowych do analizy układów mikrofalowych. / 2 godz. / Zasady przygotowania schematu analizowanego układu mikrofalowego. Podstawowe segmenty programów. Sposoby przygotowania wizualizacji wyników. – Repetytorium zagadnień wykładów. Kolokwium zaliczające wykłady. / 2 godz. / Omówienie wszystkich tematów. Przeprowadzenie kolokwium. <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Obliczanie i analiza parametrów podzespołów mikrofalowych przy użyciu arkusza kalkulacyjnego. / 2 godz. / Opracowanie arkusza kalkulacyjnego do analizy parametrów dzielnika mocy i sprzęgacza kierunkowego. – Budowanie funkcji układu mikrofalowego w postaci symbolicznej przy użyciu grafów przepływu sygnałów. / 2 godz. / Zbudowanie grafu przepływu sygnałów i wyznaczanie funkcji opisujących parametry S zadanego układu mikrofalowego. – Obliczanie parametrów układu mikrofalowego opisanego funkcją układu w postaci symbolicznej. / 2 godz. / Obliczenie parametrów układu mikrofalowego zgodnie z funkcją opisującą parametry S, wyznaczoną na wcześniejszych zajęciach. <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Przygotowanie do projektowania układu mikrofalowego przy użyciu specjalizowanego programu komputerowego. / 4 godz. / Opanowanie podstaw obsługi specjalizowanego programu komputerowego w oparciu o przykłady prostych układów mikrofalowych.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – Projektowanie złożonego układu mikrofalowego przy użyciu specjalizowanego programu komputerowego. / 4 godz. / Zaprojektowanie zadanego układu mikrofalowego o złożonej strukturze.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. A. Dobrowolski: Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001. – J. A. Dobrowolski: Wspomagane komputerem projektowanie obwodów mikrofalowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987. – S. Rostonec: Liniowe obwody mikrofalowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – J. A. Dobrowolski: Układy i systemy wielkich częstotliwości. Zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002. – S. Rostonec: Algorytmy projektowania wybranych liniowych układów mikrofalowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę z zakresu zasad działania i opisu wielowrotowych układów mikrofalowych. / K_W11, K_W12.</p> <p>W2 / Ma wiedzę z zakresu podstawowych metod analizy układów mikrofalowych. / K_W05, K_W15.</p> <p>W3 / Ma wiedzę z zakresu podstawowych właściwości programów komputerowych wykorzystywanych do projektowania i analizy układów mikrofalowych. / K_W15.</p> <p>U1 / Potrafi zbudować model matematyczny wielowrotowego układu mikrofalowego. / K_U01, K_U07, K_U16.</p> <p>U2 / Potrafi opracować algorytm analizy wieloelementowego układu mikrofalowego przy użyciu grafów przepływu sygnałów. / K_U02, K_U03, K_U15.</p> <p>U3 / Potrafi wykorzystać profesjonalny program komputerowy do analizy i projektowania układu mikrofalowego. / K_U10, K_U21.</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się w zakresie opisu i analizy układów mikrofalowych oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01.</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole realizującym wspólne zadania z zakresu projektowania układów mikrofalowych. / K_K04.</p> <p>K3 / Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących technik projektowania układów mikrofalowych. /K_K06.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: obecności na zajęciach i jakości wykonania zadań.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności na zajęciach i jakości wykonania zadań.</p> <p>Elementem zaliczenia przedmiotu jest kolokwium pisemne z materiału objętego zakresem wykładów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 – W3 - weryfikowane jest kolokwium przeprowadzanym na zakończenie wykładów.</p>

	<p>Osiągnięcie efektu U1 – U3 - sprawdzane jest w ramach rozliczania zadań wykonywanych podczas ćwiczeń i laboratoriów.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 – K3 – weryfikowane jest poprzez bieżące obserwacje oraz rozmowy ze studentem podczas ćwiczeń i laboratoriów oraz konsultacji.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 16 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 18 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90. godz.3..ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 66 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Modułowe systemy mikrofalowe PXI	PXI microwave modular systems
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-MPXI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, C 10/+, L 8/+ razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i metod cyfrowego przetwarzania sygnałów stosowanych w radioelektronice; Techniki nadawania i odbioru sygnałów / wymagania wstępne: znajomość struktur nadajnika i odbiornika mikrofalowego; Podstawy modulacji i detekcji / wymagania wstępne: znajomość matematycznego opisu podstawowych schematów modulacji sygnałów wykorzystywanych w radioelektronice; Graficzne środowisko programistyczne / wymagania wstępne: umiejętność programowania w środowisku LabVIEW.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	mjr dr inż. Mirosław Czyżewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Wprowadzenie do modułowych systemów mikrofalowych opartych na standardzie PXI: stosowany sprzęt, oprogramowanie, architektura systemu, obszary możliwych zastosowań. Konfiguracja sprzętowa modułowego systemu mikrofalowego w standardzie PXI. Własności oraz technologie zastosowane w generacyjnych i akwizycyjnych modułach sprzętowych. Narzędzia programowe wspomagające projektowanie systemów mikrofalowych z wykorzystaniem platformy sprzętowej w standardzie PXI. Architektura systemu wielokanałowego i fazowo koherentnego z wykorzystaniem modułowego systemu mikrofalowego PXI. Modulacja cyfrowa i analogowa z wykorzystaniem modułowych systemów PXI.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wprowadzenie do modułowych systemów mikrofalowych opartych na standardzie PXI. / 2 godziny / Stosowany sprzęt, oprogramowanie, architektura systemu, obszary możliwych zastosowań. – Konfiguracja sprzętowa modułowego systemu mikrofalowego w standardzie PXI. / 2 godziny / Własności oraz technologie zastosowane w generacyjnych i akwizycyjnych modułach sprzętowych. Konfiguracja oraz testowanie platformy sprzętowej. – Konfiguracja programowa modułowego systemu mikrofalowego w standardzie PXI. / 2 godziny / Własności środowiska programistycznego LabVIEW wykorzystywanego w projektowaniu systemów mikrofalowych do generacji i akwizycji danych z wykorzystaniem platformy sprzętowej PXI. – Modułowe systemy akwizycji sygnałów i analizy widmowej w standardzie PXI. / 2 godziny / Algorytmy FFT. Narzędzia do tworzenia i analizy widma sygnału. Metody akwizycji i zobrazowania składowych IQ oraz widma sygnału stosowane w systemach modułowych. Zapisywanie i odczytywanie strumienia danych. – Modułowe systemy fazowo koherentne w standardzie PXI. / 2 godziny / Architektura systemu fazowo koherentnego z dzielonym sygnałem zegarowym. Synchronizacja impulsów wyzwalających i kontrola przesunięcia fazowego w poszczególnych modułach systemu. Oprogramowanie wspierające systemy koherentne. – Modulacja cyfrowa i analogowa w modułowych systemach PXI. / 1 godzina / Metody, architektura oraz wsparcie programowe modułowych modulatorów i demodulatorów mikrofalowych. – Pisemne kolokwium zaliczające / 1 godzina /. <p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konfigurowanie złożonej struktury wektorowego generatora sygnałów zbudowanego w standardzie PXI / 2 godziny / Dobranie odpowiednich modułów, implementacja w platformie nośnej PXI i połączenie ich pod względem przepływu sygnału. Przetestowanie poprawności konfiguracji. – Akwizycja sygnałów mikrofalowych z wykorzystaniem modułowego systemu PXI w środowisku LabVIEW. / 2 godziny / Panel sterowania i zobrazowanie wyników. Zapisywanie i odczytywanie strumienia danych. Metody oraz architektura systemu potokowanie danych pomiarowych. – Generacja sygnałów mikrofalowych z wykorzystaniem modułowego systemu PXI w środowisku LabVIEW. / 2 godziny / Konfiguracja sygnału generowanego. Wyzwalanie systemu z różnymi sygnałami spustowymi. Konfiguracja sygnału zegarowego. – Tworzenie algorytmów do generacji i odbioru złożonych sygnałów mikrofalowych z wykorzystaniem platformy PXI. / 2 godziny / Projektowanie układów z różnymi rodzajami modulacji cyfrowych i analogowych. – Tworzenie algorytmów do generacji i odbioru sygnałów mikrofalowych z wykorzystaniem wielokanałowych systemów PXI. / 2 godziny / Projektowanie układów koherentnych z wykorzystaniem mechanizmów synchronizacji zastosowanych w standardzie PXI.
--	--

	<p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Badanie parametrów modułowego generatora mikrofalowego NI PXIe - 5673 / 4 godziny / – Badanie parametrów modułowego analizatora mikrofalowego NI PXIe - 5663 / 4 godziny /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PXI Systems Alliance (2005). PXI Express Hardware Specification (PDF) (Standard). PXI-5. – RF Application Development, Course Manual, ni.com/training – PXI mate – A Practical Guide to Using PXI, Pickering Interfaces, 2014 – Fountain, T.; McCarthy, A.; Peng, F. , PCI Express: an Overview of PCI Ex-press, Cabled PCI Express and PXI Express, (PDF). 10th ICALEPCS Int. Conf. on Accelerator & Large Expt. Physics Control Systems. (2005). <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – "PC Control of PXI", National Instruments. ni.com, – „Vector Signal Generator PXIe 5673”, National Instruments. ni.com, – „Vector Signal Analyzer PXIe 5663” National Instruments. ni.com, – Rowe, Martin "PXI expands to multiple processors". Test & Measurement World. 22.02.2012.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędne do opisu i analizy działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne oraz syntezy układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p>W2 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W3 / ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, maszyny wirtualne) / K_W07</p> <p>W4 / zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>W5 / orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki / K_W17</p> <p>U1 / 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 / K_U01</p> <p>U2 / potrafi dokonać analizy prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/ K_U08</p> <p>U3 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, w odniesieniu do układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych/ K_U10</p> <p>U4 / potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym / K_U17</p> <p>K1 / rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p>

	<p>K2 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje/ K_K02</p> <p>K3 / ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zrealizowanych projektów w środowisku LabVIEW.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zrealizowanych projektów z wykorzystaniem generatora PXI - 5673E oraz PXI - 5663E.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4, W5, U1 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń i laboratoriów oraz pisemnego zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektu U2, U3, U4, K1, K2, K3 - sprawdzane jest podczas realizacji zadań projektowych realizowanych w ramach ćwiczeń i laboratoriów.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 14 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 10 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 70 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 40 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie obiektowe	Object-Oriented Programming
Kod przedmiotu:	WELEZCSI -PO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania/ Wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Języki programowania / znajomość wybranego języka programowania wyższego poziomu, umiejętność tworzenia graficznego interfejsu użytkownika, znajomość podstaw programowania obiektowego.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Paradygmaty programowania obiektowego, klasy podstawowe, klasy pochodne, obsługa wyjątków, funkcje wirtualne, polimorfizm, tworzenie aplikacji obiektowych, tabele obiektów i listy obiektów, graficzne środowisko programistyczne, praktyczna realizacja aplikacji w technice obiektowej, proste animacje	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe założenia paradygmatu obiektowego. Abstrakcja, enkapsulacja, polimorfizm, dziedziczenie. /2 – Tworzenie klas obiektów. Składowe klasy, obiekt, metoda dostępu: pola prywatne i publiczne, interfejsy i implementacje, konstruktor, destruktor, statyczne pola klasy./2 – Przeciążanie funkcji. Przeciążanie operatorów. Domyślne wartości parametrów formalnych. Tworzenie obiektów dynamicznych. Tworzenie i usuwanie obiektów klasy : operatory new, delete. Zakresy interpretacji nazw, przestrzenie nazw, operator zasięgu./2 – Zasady projektowania aplikacji obiektowych w C++. Funkcje i klasy zaprzyjaźnione./2 – Szkielet programu użytkowego. Funkcje, wskaźniki, klasy-uchwyty, zarządzanie pamięcią./2 – Klasy pochodne. Dziedziczenie, Zasady dostępu do pól klasy bazowej. Wirtualne dziedziczenie. Wirtualne metody. Wielokrotne dziedziczenie, kontrola dostępu./2 – Szablony./2 <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konstruktory i klasy abstrakcyjne/2/ – Przeciążanie funkcji i operatorów/2/ – Dziedziczenie, metody wirtualne, wirtualne dziedziczenie/2/ – Tabele obiektów, listy obiektów/2/ – Późne wiązanie i wywoływanie metod klas pochodnych/2/ – Definiowanie szablonów klas i funkcji/2/ – Wykorzystanie funkcji graficznych do prezentacji wyników działania, proste animacje/4/
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Jerzy Grębosz "Symfonia C++ standard" tom 1 i 2. Edition 2015 – Bjarne Stroustrup Programowanie, Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++, Helion 2013. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bjorn Karlsson, Więcej niż C++, Wprowadzenie do bibliotek Boost 2006
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki, ma wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik oprogramowania / K_W06</p> <p>W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technologii programowania obiektowego w języku C++ ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych/ K_W07</p> <p>W3/ Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach komputerowych, ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy/ K_W19</p> <p>U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p>

	<p>U2/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ K_U02</p> <p>U3/ Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego /K_U3</p> <p>U4/Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania/ K_U10</p> <p>K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p>K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K04</p> <p>K3/ Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania/ K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, oraz wykonanie programu komputerowego w technologii obiektowej oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3. Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań oraz udzielanych odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3 , K1, K2 i K3 weryfikowane jest przede wszystkim w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 142. Udział w laboratoriach / 163. Udział w ćwiczeniach / 04. Udział w seminariach / 05. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 176. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 177. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 08. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 09. Realizacja projektu / 010. Udział w konsultacjach / 211. Przygotowanie do egzaminu / 012. Przygotowanie do zaliczenia / 613. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie praca studenta: 82 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 72 godz./ 2.5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Podjęmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej	Taking and Leading Economic Activity
Kod modułu:	WELEZCSI-PIPDG	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 16/+, razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy normalizacji i ochrona własności intelektualnej i przemysłowej	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr. inż. Andrzej WITCZAK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za program	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Informacje o procedurach uruchomienia działalności gospodarczej, oraz uwarunkowaniach jej realizacji. Budowa biznes planu wybranej formy działalności. Przygotowanie dokumentacji do uruchomienia działalności - studium przypadku.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> – Praca na etacie czy działalność gospodarcza? /2h – Formy prowadzenia działalności gospodarczej. Zalety i wady. /2h – Podstawy prawne prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce /2h – Uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne - biznes plan. /2h – Rejestracja działalności gospodarczej w zależności od formy. /2h – Zobowiązania skarbowe i społeczne. Dokumentacja prowadzenia działalności gospodarczej. Księgowość. Outsourcing usług. /2h – Pozyskiwanie środków finansowych na działalność gospodarczą. Ryzyko prowadzenia działalności - procedury upadłościowe. /2h 	

	<p>Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wybór i przygotowanie dokumentacji dla działania firmy. Studium przypadku od pomysłu do realizacji - /16h
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ustawy i rozporządzenia. Dziennik Ustaw RP.
Efekty kształcenia:	<p>W1/ Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji. / K_W22 W2/ Ma elementarną wiedzę z w zakresie zarządzania i w tym prowadzenia działalności gospodarczej. K_W21 K1/ Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy/ K-K05</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia Ćwiczenia są zaliczane na podstawie wykonanych prac oraz oceny aktywności studenta w realizacji studiów przypadku. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej z opcjonalną rozmową wyjaśniającą. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń. Osiągnięcie efektu K1-K3 - - sprawdzane jest poprzez ocenę przygotowanego w ramach pracy grupowej projektu, ocenę aktywności na zajęciach oraz przeprowadzone zaliczenie pisemne.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach /142. Udział w laboratoriach /3. Udział w ćwiczeniach / 16.....4. Udział w seminariach /5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14.....6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów /7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 30.....8. Samodzielne przygotowanie do seminarium /9. Realizacja projektu /10. Udział w konsultacjach / 2.....11. Przygotowanie do egzaminu /12. Przygotowanie do zaliczenia / 10.....13. Udział w egzaminie / 2..... <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 88. godz./ 3.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 54 godz./2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 34. godz. /1.5 ECTS</p>
--	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Seminars before diploma
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 6/ z razem: 6 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane ze specjalnością grupy	
Program:	Semestr: V Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady i procedury wyboru tematu pracy dyplomowej, przebieg procesu dyplomowania, prezentacje tematyki prac dyplomowych przez kierowników zakładów Instytutu, proces wyboru tematyki prac dyplomowych, promotorów i konsultantów, wymagania stawiane pracom dyplomowym	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Seminaria <ul style="list-style-type: none"> – Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych, określenie celu podjęcia pracy dyplomowej (PD), sposobu wyboru tematu PD, wymagań stawianych dyplomantowi na etapie wyboru i realizacji PD / 2 – Przedstawienie działalności naukowo-dydaktycznej oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką / 4 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. – Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru promotorów i recenzentów prac, jest zorientowany w pracach prowadzonych w jednostce odpowiedzialnej za dyplomowanie / K_W17</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa autorskiego, w szczególności zasad obowiązujących przy pisaniu pracy dyplomowej (pojęcie plagiatu, cytowań) / K_W20</p> <p>K1 / rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: obecności na wszystkich seminariach oraz pisemna deklaracja wyboru konkretnego tematu pracy dyplomowej.</p> <p>Efekty W1, W2, K1 sprawdzane są podczas wyboru tematu pracy dyplomowej.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 6 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 20 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 26 godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 10 godz./ 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projekt przeddyplomowy	Prediploma project
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-PPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	P 16/ + razem: 16 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Wybrane przedmioty odpowiednie dla indywidualnego projektu przeddyplomowego.	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Student wykonuje projekt przeddyplomowy indywidualnie. Zadanie o charakterze praktycznym, wykonywane w ramach projektu, związane jest tematycznie z przyszłą pracą dyplomową inżynierską. Opiekę merytoryczną sprawuje planowany promotor pracy dyplomowej inżynierskiej, który także ocenia projekt.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Projekt</p> <p>Ustalenie przez prowadzącego projekt ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą inżynierską. / 2</p> <p>Ustalenie przez prowadzącego projekt ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą inżynierską. / 2</p> <p>Kwerenda literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu. / 2</p> <p>Opracowanie przez studenta projektu rozwiązania postawionego problemu. / 2</p> <p>Rozwiązanie problemu (np. wykonanie podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, wykonanie układu elektronicznego, napisanie lub adaptacja fragmentu kodu programu, zestawienie stanowiska i wykonanie pomiarów, wykonanie badań symulacyjnych układów lub/oraz zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych i telekomunikacyjnych). / 6</p>	

	<p>Przedstawienie przez studentów opracowanych projektów przeddyplomowych. Analiza przedstawionych rozwiązań. Omówienie wniosków końcowych. Propozycje dalszej rozbudowy projektów. / 2</p>
Literatura:	<p>Podstawowa: Ustalana przez nauczyciela akademickiego prowadzącego projekt.</p> <p>Uzupełniająca: Artykuły ze specjalistycznych baz danych, np. IEEE (IEE) Electronic Library, Internetu.</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma wiedzę dot. budowy, działania i współpracy elementów elektronicznych i urządzeń wchodzących w skład systemów z zakresu kierunku studiów / K_W10, K_W11</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi opracować dokumentację z realizacji projektu inżynierskiego / K_U03</p> <p>U3 / Potrafi omówić uzyskane wyniki z realizacji projektu inżynierskiego / K_U04</p> <p>U4 / Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe do realizacji projektu inżynierskiego i jego dokumentacji / K_U10</p> <p>U5 / Potrafi zweryfikować wynik realizacji projektu inżynierskiego z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U6 / Potrafi wykorzystać informacje zawarte w kartach katalogowych i notkach aplikacyjnych przy realizacji projektu inżynierskiego. / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. / K_K01</p> <p>K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania (notatki) z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu.</p> <p>Oceny dokonuje prowadzący projekt.</p> <p>Efekty W1, U2, U4, U5 weryfikowane są poprzez skuteczną realizację projektu.</p> <p>Efekty U1, U6 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej i innych materiałów dotyczących tematyki projektu.</p> <p>Efekty U3, K1, K2 weryfikowane są podczas zaliczenia.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 16 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 24 godz./ 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 16 godz./ 0,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz./ 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 20/ z razem: 20 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane ze specjalnością grupy	
Program:	Semestr: VII Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zasady, procedury i przebieg procesu dyplomowania, zasady pisania prac dyplomowych oraz podstawowe wymagania z nimi związane, zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania, opracowanie harmonogramów, indywidualne prezentacje cząstkowych rozwiązań pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, ocena bieżących postępów realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Seminaria <ul style="list-style-type: none"> – Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów / 4 – Zasady gromadzenia i opracowywania literatury. Zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania. Podstawowe metody cytowania prac. Zasady pisania prac dyplomowych, ich struktura, forma oraz podstawowe wymagania z nimi związane / 4 – Indywidualne prezentacje celów prac poszczególnych dyplomantów zgodnie z kolejnymi punktami zadań. Kontrola bieżących postępów w realizacji prac. Kontrola stopnia przygotowania do realizacji kolejnych etapów prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna / 6 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego / 2 – Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego /4
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. – Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/ – M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf – T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady pisania prac dyplomowych.pdf
Efekty uczenia się:	<p>W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki pracy dyplomowej / K_W10, K_W11</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa autorskiego / K_W20</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi opracować dokumentację z etapów realizacji pracy dyplomowej / K_U03</p> <p>U3 / Potrafi omówić uzyskane wyniki z etapów realizacji pracy dyplomowej / K_U04</p> <p>U4 / Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe do realizacji pracy dyplomowej i jej dokumentacji / K_U10</p> <p>U5 / Potrafi zweryfikować wynik realizacji etapów pracy dyplomowej z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U6 / Potrafi wykorzystać informacje zawarte w kartach katalogowych i notkach aplikacyjnych przy realizacji pracy dyplomowej / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie / K_K01</p> <p>K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia prezentacji potwierdzających postępy w realizacji pracy dyplomowej .</p> <p>Efekty W1, W2, U2, U3, U4, U5, K1, K2 weryfikowane są w trakcie seminariów.</p> <p>Efekty U1, U6 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej i innych materiałów dotyczących tematyki pracy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 02. Udział w laboratoriach / 03. Udział w ćwiczeniach / 04. Udział w seminariach / 205. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 06. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 07. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 08. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 209. Realizacja projektu / 010. Udział w konsultacjach / 011. Przygotowanie do egzaminu / 012. Przygotowanie do zaliczenia / 2013. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 40 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 1 ECTS</p>
--	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa	Master's thesis
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-PDypl	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	Praca dyplomowa / x razem: 20 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.	
Program:	Semestr: VII Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Praca indywidualna studenta Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna promotora pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	
Literatura:	Podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> – Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. – Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/ – M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf Uzupełniająca:	

	<ul style="list-style-type: none"> – Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf – T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady pisania prac dyplomowych.pdf
Efekty uczenia się:	<p>W1 / zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej/ K_W20</p> <p>W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku studiów, w tym trendów rozwojowych, pozwalającą na przygotowanie pracy dyplomowej / K_W10, K_W11, K_W17</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi przygotować harmonogram działań oraz opracować dokumentację z terminowej realizacji pracy dyplomowej / K_U02, K_U03</p> <p>U3 / Potrafi przygotować prezentację z realizacji pracy dyplomowej / K_U04</p> <p>U4 / Potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe do realizacji pracy dyplomowej i jej dokumentacji / K_U10</p> <p>U5 / Potrafi zweryfikować wyniki realizacji pracy dyplomowej z wykorzystaniem odpowiednich metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U6 / Potrafi wykorzystać informacje zawarte w kartach katalogowych i notkach aplikacyjnych przy realizacji pracy dyplomowej / K_U16</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie / K_K01</p> <p>K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p> <p>K3 / ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej, potrafi w sposób zrozumiały przekazywać informacje dotyczące wiedzy z zakresu kierunku studiów / K_K06</p> <p>K4 / potrafi stosować krytyczne podejście do praktycznego wykorzystania posiadanej wiedzy z zakresu kierunku studiów / K_K07</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie ocen wystawionych przez promotora i recenzenta, zawartych w sporządzanych przez nich recenzjach pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie obu pozytywnych ocen.</p> <p>Efekty W1, U1, U2, U4, U5, U6, K2 weryfikowane są przez promotora i recenzenta oraz przez JSA po uzyskaniu pozytywnych ocen.</p> <p>Efekty W2, U3, K1, K3, K4 weryfikowane są w trakcie egzaminu dyplomowego.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nza. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 450 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 59 11. Przygotowanie do egzaminu / 90 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 599 godz./ 20 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 450 godz./ 15 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 59 godz./ 10 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praktyka kierunkowa	Specialization practice
Kod przedmiotu:	WELEZCSI-PK	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	Praktyka / + razem: 4 tyg., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: VI Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Zajęcia praktyczne / pod kierunkiem opiekuna praktyki współudział w wykonywaniu projektów i w produkcji zakładu w oparciu o stanowiska laboratoryjne (montażowe).</p> <p>Poznanie struktury przedsiębiorstwa, zakresu jego działalności i zasad zarządzania</p> <p>Zapoznanie się z dokumentacją projektową i technologiczną zakładu pracy</p> <p>Współudział w wykonywaniu projektów</p> <p>Współudział w produkcji w zakładach produkcyjnych (po przeszkoleniu BHP)</p> <p>Współudział w działalności usługowej zakładu</p> <p>Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej</p>	

	Zapoznanie się ze sposobami realizacji zadań logistycznych przez zakład produkcyjny Zapoznanie się z infrastrukturą magazynową i transportową Poznanie podstawowych zasad rozliczeń pracy
Literatura:	Podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> – Program praktyki kierunkowej dla studentów Wydziału Elektroniki po III roku studiów. – Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy
Efekty uczenia się:	W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem / K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22 U1 / Potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych stosując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K_U02, K_U06, K_U16, K_U19, K_U20, K_U21 K1 / Rozumie potrzebę dokształcania się / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia praktyki kierunkowej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki. Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 0 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: godz./ 4 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: godz./ 2 ECTS

