



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

**URZĄDZENIA I SYSTEMY
ELEKTRONICZNE**

Spis treści

Satelitarne systemy nawigacyjne	3
Cyfrowe przetwarzanie obrazów	7
Fuzja danych	11
Monitoring elektromagnetyczny środowiska	14
Systemy mikroprocesorowe w robotyce	18
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.....	21
Praktyczne zastosowania multimediiów	24
Mikrofalowa technika pomiarowa.....	27
Zaawansowane metody programistyczne	30
Projektowanie systemów informacyjnych	33
Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych.....	36
Inteligentne systemy transportowe.....	39
Seminaria przeddyplomowe	42
Seminaria dyplomowe	44
Praca dyplomowa.....	46
Praktyka specjalistyczna	48

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Satelitarne systemy nawigacyjne	Satellite navigation systems
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-SSN	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, C 4/Z, L 12/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka 1, 2, 3 / Wymagania wstępne: wymagana znajomość rachunku macierzowego, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku operatorowego, znajomość rozkładów i parametrów rozkładów zmiennych losowych. Techniki radionawigacji / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć oraz metod pomiarowych stosowanych w radionawigacji, znajomość układów współrzędnych i metod transformacji współrzędnych.	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Podstawowe wiadomości o satelitarnych systemach nawigacyjnych GNSS (GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou) - historia, stan obecny i przyszłość systemów GNSS. Budowa systemu GPS. Sygnały systemu GPS. Budowa odbiornika GPS. Operacje wykonywane w odbiornikach GPS. Zasada wyznaczania pseudoodległości w odbiorniku GPS. Zasada wyznaczania położenia i prędkości w odbiorniku GPS. Filtr Kalmana w odbiorniku GPS. Błędy systemu GPS. Systemy różnicowe DGPS i RTK. Podstawowe wiadomości o systemach SBAS, budowa i zastosowania systemu EGNOS.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości wstępne / 2 godz. / Podstawowe wiadomości o satelitarnych systemach nawigacyjnych GNSS (GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou) - historia, stan obecny i przyszłość systemów GNSS. 2. Budowa systemu GPS / 2 godz. / Segmenty systemu GPS, segment kosmiczny, segment naziemny, segment użytkownika. Rola poszczególnych segmentów systemu. 3. Sygnały systemu GPS / 2 godz. / Struktura sygnałów GPS, rodzaje modulacji, kody pseudolosowe, depesza nawigacyjna, bilans energetyczny. 4. Operacje wykonywane w odbiornikach GPS / 2 godz. / Zasada wyznaczania pseudoodległości i zmian pseudoodległości. 5. Przetwarzanie danych w odbiornikach GPS / 2 godz. / Zasada wyznaczania położenia i prędkości w odbiorniku GPS. Metoda OLS. Zastosowanie filtra Kalmana w odbiorniku GPS. 	

	<p>6. Dokładność systemu GPS / 2 godz. / Błędy systemu GPS. Metody poprawy dokładności w systemie GPS. Systemy różnicowe DGPS i RTK.</p> <p>7. Satelitarne systemy wspomagające / 2 godz. / Podstawowe wiadomości o systemach SBAS, budowa i zastosowania systemu EGNOS.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Analiza wybranych własności sygnałów GPS / 2 godz. / Analiza zależności energetycznych związanych z propagacją sygnału GPS.</p> <p>2. Wyznaczanie położenia w odbiorniku GPS / 2 godz. / Analiza zależności i formułowanie modelu wykorzystywanego przez filtr Kalmana odbiornika GPS.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Badania symulacyjne systemu GPS / 4 godz. / Analiza konstelacji satelitów w systemie GPS i wpływu położenia satelitów na dokładność wyznaczanego położenia.</p> <p>2. Badania symulacyjne algorytmu OLS odbiornika GPS / 4 godz. / Analiza działania i ocena dokładności algorytmu wyznaczania położenia użytkownika metodą najmniejszych kwadratów.</p> <p>3. Badania symulacyjne filtru Kalmana odbiornika GPS / 4 godz. / Analiza działania i ocena dokładności algorytmu wyznaczania położenia użytkownika metodą filtracji Kalmana.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, 2006. Specht C.: System GPS, Pelplin, 2007. <p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Brown R.G., Hwang P.Y.C.: Introduction to random signals and applied Kalman filtering, Willey, 2012. Grewal S.: Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration, Willey, 2007. Narkiewicz J.: Globalny system pozycyjny GPS, WKŁ, 2003. Parkinson B.W., Spilker J.J. (ed.): Global Positioning System: Theory and Applications, Vol. I, 1996.
<p>Efekty uczenia się:</p>	<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_W07</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_W08</p> <p>W3 / Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / K_W09</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_U05</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_U09</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_U07</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związane z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K03</p>
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 pod-czas 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-U9, 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>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Udział w wykładach / 142. Udział w laboratoriach / 123. Udział w ćwiczeniach / 44. Udział w seminariach / -5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 146. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 127. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 108. Samodzielne przygotowanie do seminarium / -9. Realizacja projektu / -10. Udział w konsultacjach / 211. Przygotowanie do egzaminu / 2012. Przygotowanie do zaliczenia / -13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 66 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Cyfrowe przetwarzanie obrazów	Digital image processing
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-CPO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 24/+ , C 0/ - , L 20/+ , P 0/ - , S 0/ - razem: 44 godz., 3 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z analizy matematycznej i operacji macierzowych, znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Fizyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć teorii pola elektromagnetycznego, teorii ciała stałego, optyki i fotometrii.</p> <p>Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, umiejętność programowania w środowisku MATLAB.</p>	
Program:	<p>Semestr: I</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:	Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku Matlab. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. Liniowe filtry cyfrowe. Nieliniowe filtry cyfrowe. Segmentacja. Algorytmy wykrywania krawędzi. Metody szkieletyzacji. Przekształcenia morfologiczne obrazów.	

<p>Pełny opis przedmiotu (treści programowe):</p>	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku MATLAB. / 2 godz./ Podstawy kolorymetrii trójchromatycznej. Układy kolorometryczne, ich właściwości i zastosowania. Metody kodowania barw. Reprezentacja obrazu. Obraz i jego akwizycja. 2. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. /4 godz./ Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów. 3. Liniowe filtry cyfrowe. /2 godz./ Definicje. Filtry dolnoprzepustowe. Filtry górnoprzepustowe. 4. Nieliniowe filtry cyfrowe. /2 godz./ Filtry logiczne. Filtry specjalne. Filtry medianowe. 5. Segmentacja. /4 godz./ Segmentacja przez progowanie. Segmentacja na podstawie koloru. Segmentacja przez progowanie adaptacyjne. Inne zaawansowane algorytmy segmentacji. 6. Algorytmy wykrywania krawędzi. /2 godz./ Filtry kombinowane. Algorytmy oparte na operatorze Gaussa. Algorytm Can-ny'ego. 7. Metody szkieletyzacji. / 2 godz./ Pojęcia używane podczas szkieletyzacji. Niektóre metody szkieletyzacji. Szkielet Voronoi. Szkielet na bazie konturu 8. Przekształcenia morfologiczne obrazów / 4 godz./ Operacje morfologiczne na obrazach binarnych. Wybrane algorytmy morfologiczne. Operacje morfologiczne na obrazach achromatycznych 9. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz./ <p>Laboratoria - proszę dostosować wymiar godzin do planu studiów, powinno być 24L</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku MATLAB. / 2 godz./ Reprezentacja obrazu. Obraz i jego akwizycja. 2. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. /4 godz./ Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów. 3. Segmentacja obrazów. /4 godz./ Segmentacja przez progowanie. Segmentacja na podstawie koloru. Segmentacja przez progowanie adaptacyjne. Inne zaawansowane algorytmy segmentacji. 4. Liniowe filtry cyfrowe. /2 godz./ Filtry dolnoprzepustowe. Filtry górnoprzepustowe 5. Nieliniowe filtry cyfrowe /4 godz./ Filtry logiczne. Filtry specjalne. Filtry medianowe 6. Algorytmy wykrywania krawędzi /4 godz./ Filtry kombinowane. Algorytmy oparte na operatorze Gaussa. Algorytm Canny'ego.
---	--

<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wieczorkowska A.: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2008. 2. Domański M.: Obraz cyfrowy. WKŁ, Warszawa, 2010. 3. Malina W., Smiatacz M.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2008. 4. Hsien-Che Lee: Introduction to color imaging science. Cambridge University Press, 2005) <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Korzyńska A., Przytułska M.: Przetwarzanie obrazów. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2005. 2. Choraś R. S.: Komputerowa wizja. Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2005.
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy analizy matematycznej, procesy stochastyczne, metody optymalizacji oraz metody numeryczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy zaawansowanych urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych a także zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych; 3) opisu, analizy i syntezy / K_W01</p> <p>W2 / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych / K_W03</p> <p>W3 / Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych / K_W08</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 opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U03</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 sprawozdań. Zaliczenie jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas zaliczenia. Osiągnięcie efektów U1-U3, K1, K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 / 20 godz. 2. Udział w laboratoriach / 24 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /8 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6 godz. 7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 10 godz. 8. Udział w konsultacjach / 2 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 76 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 66 godz./ 2,55 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 46 godz./ 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Fuzja danych	Data fusion
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-FD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+ , C 0/ - , L 14/ + , P 0/ - , S 0/ - razem: 30 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z zakresu teorii mnogości i analizy matematycznej oraz rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność programowania w środowisku MATLAB.</p> <p>Sieci neuronowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć dotyczących sieci neuronowych.</p>	
Program:	<p>Semestr: II</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): ITT – informatyka techniczna i telekomunikacja</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 Systemów Łączności	
Skrócony opis przedmiotu:	<p>Fuzja informacji – podstawowe definicje i pojęcia</p> <p>Model procesu fuzji informacji JDL.</p> <p>Klasyczne metody wnioskowania w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych.</p> <p>Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych.</p> <p>Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych.</p> <p>Zastosowanie metody Dempstera-Shafera w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych.</p>	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuzja informacji – podstawowe definicje i pojęcia. / 2 godz./ 2. Model procesu fuzji informacji JDL. /2 godz./ 3. Klasyczne metody wnioskowania w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /2 godz./ 4. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /2 godz./ 5. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /4 godz./ 6. Zastosowanie metody Dempstera-Shafera w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /2 godz./ 7. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz./ <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /6 godz./ Oprogramowanie w języku MATLAB algorytmów fuzji danych z zastosowaniem bayesowskich funkcji decyzyjnych i sieci neuronowych, badanie właściwości tych algorytmów. 2. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /8 godz./ Oprogramowanie w języku MATLAB algorytmów fuzji danych z zastosowaniem funkcji decyzyjnych i nadzorowanego uczenia sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych, badanie właściwości tych algorytmów.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hall D., McMullen S.: Mathematical techniques in multisensor data fusion. Boston, Artech House, 2004. 2. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2006. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Wyd. PW, 2006. 2. Harris C.J. Ed.: Application of Artificial Intelligence to command & control systems, Peter Peregrinus Ltd., London, 1988. 3. Kwiatkowski W.: Metody automatycznego rozpoznawania wzorców. BEL Studio, Warszawa, 2007.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw budowy i działania systemów elektronicznych oraz wykorzystania w nich systemów baz danych i oprogramowania / K_W07, K_U08</p> <p>U1 / Ma umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów elektronicznych / K_U01, K_U04,</p> <p>U2 / Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii możliwych do zastosowania w systemach elektronicznych, potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego/ K_U01, K_U04</p> <p>K1 / Ma świadomość i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów elektronicznych./ K_K01, K_K02, K_K08</p> <p>K2 / Jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu systemów elektronicznych. / K_K04, K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.

<p>przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań. Efekt W1 sprawdzany jest podczas kolokwium zaliczeniowego. Efekty W1, U1, U2, K1, K2 sprawdzane są 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 dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 / 16 godz. 2. Udział w laboratoriach / 14 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /8 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz. 7. Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 6 godz. 8. Udział w konsultacjach / 2 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 4 godz. 10. Udział w zaliczeniu /2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 34 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Monitoring elektromagnetyczny środowiska	Electromagnetic monitoring of environment
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-MEŚ	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, C / -, L 16/ +, P / -, S / - razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Teoria pola elektromagnetycznego / wymagania wstępne: fale elektromagnetyczne, propagacja fal elektromagnetycznych	
Program:	Semestr: II 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:	Podział i wykorzystanie widma częstotliwościowego sygnałów. Rodzaje i parametry emisji elektromagnetycznych. Metody pomiaru parametrów emisji elektromagnetycznych. Pomiary chwilowej wartości fazy i częstotliwości sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. Namierzanie źródeł emisji elektromagnetycznych metodami amplitudowymi i fazowymi.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podział i wykorzystanie widma częstotliwościowego sygnałów. / 2 godz. / Rodzaje i parametry emisji elektromagnetycznych. 2. Metody pomiaru parametrów emisji elektromagnetycznych. / 2 godz. / Klasyfikacja oraz parametry urządzeń monitoringu elektromagnetycznego. Wybrane parametry odbiorników mikrofalowych wykorzystywanych w systemach monitoringu elektromagnetycznego środowiska. 3. Pomiary chwilowej wartości fazy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. / 2 godz. / Rodzaje i parametry podzespołów stosowanych w układach pomiaru chwilowej wartości fazy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. Konstrukcja i zasada pracy wybranych wersji układów natychmiastowego pomiaru fazy sygnałów mikrofalowych. 4. Pomiary chwilowej wartości częstotliwości sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. / 2 godz. / Konstrukcja i zasada pracy wybranych wersji układów natychmiastowego pomiaru częstotliwości sygnałów mikrofalowych. Warunki pomiaru częstotliwości sygnałów prostych i złożonych, a w tym sygnałów wielokrotnych. 	

	<p>5. Metody namierzania źródeł emisji elektromagnetycznych. / 2 godz. / Istota fazowej i amplitudowej metody namierzania źródeł emisji elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. Układy wykorzystywane w monoimpulsowym namierzaniu nadajników sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. Metoda triangulacyjna.</p> <p>6. Przetwarzanie napięć wyjściowych układów natychmiastowego pomiaru fazy, częstotliwości i kąta nadejścia sygnałów elektromagnetycznych. / 2 godz. / Przetwarzanie analogowe. Przetwarzanie cyfrowe. Przykłady układów szybkiej estymacji parametrów odebranych emisji elektromagnetycznych.</p> <p>7. Repetytorium zagadnień wykładów. Test końcowy z wykładów. / 2 godz. / Omówienie wszystkich tematów. Przeprowadzenie testu końcowego.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Badanie podstawowych parametrów wybranych sygnałów elektromagnetycznych. / 4 godz. / Badanie parametrów sygnałów doprowadzanych z generatorów laboratoryjnych.</p> <p>2. Badanie parametrów sygnałów elektromagnetycznych przy użyciu wybranych anten mikrofalowych. / 4 godz. / Wykorzystanie anten do przechwytywania i pomiaru parametrów sygnałów elektromagnetycznych.</p> <p>3. Badanie chwilowej częstotliwości i amplitudy sygnałów mikrofalowych. / 4 godz. / Wykorzystanie układów natychmiastowego pomiaru częstotliwości sygnałów mikrofalowych.</p> <p>4. Monitoring elektromagnetyczny otaczającej przestrzeni. / 4 godz. / Wykorzystanie analizatora widma oraz układu natychmiastowego pomiaru częstotliwości do obserwacji emisji elektromagnetycznych.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>1. P. Kaniewski, Podstawy modulacji i detekcji, WAT, Warszawa 2007.</p> <p>2. P. E. Pace: Advanced techniques for digital receivers, Artech House, Boston, London 2000.</p> <p>3. S. Rosłonec: Podstawy techniki antenowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.</p> <p>4. A. K. Rutkowski: Podzespoły i układy mikrofalowe. Wybrane zagadnienia i laboratorium komputerowe, Skrypt WAT, Warszawa 2010r.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. J. Szóstka: Mikrofałe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.</p> <p>2. A. K. Rutkowski, W. Susek, Cz. Rećko, A. Słowik, M. Czyżewski: Technika bardzo wielkich częstotliwości. Wybrane zagadnienia i laboratorium, Skrypt WAT, Warszawa 2009r.</p>

Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie rodzajów i parametrów emisji elektromagnetycznych. / K_W04</p> <p>W2 / Ma pogłębioną wiedzę z zakresu odbioru oraz metod i układów pomiaru parametrów sygnałów elektromagnetycznych b.w.cz. / K_W03, K_W07, K_W12</p> <p>W3 / Ma pogłębioną wiedzę z zakresu funkcjonowania i projektowania układów b.w.cz. / K_W06</p> <p>U1 / Potrafi zaprojektować strukturę układów przeznaczonych do analizy sygnałów elektromagnetycznych b.w.cz. / K_U06, K_U07, K_U11, K_U12</p> <p>U2 / Potrafi pomierzyć parametry układów przeznaczonych do odbioru i analizy sygnałów elektromagnetycznych b.w.cz. / K_U03, K_U09</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się w zakresie teorii i techniki b.w.cz. oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty stosowania urządzeń b.w.cz. / K_K02</p> <p>K3 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie realizującej wspólne zadania z zakresu układów i systemów b.w.cz. K_K03.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności i wykonanych sprawozdań. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz testu końcowego z wykładów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 – W3 - weryfikowane jest testem końcowym przeprowadzanym na zakończenie wykładów oraz egzaminem. Osiągnięcie efektu U1 i U2. - sprawdzane jest w ramach rozliczania zadań wykonywanych podczas laboratoriów i sprawozdań. Osiągnięcie efektu K1 – K3 - weryfikowane jest poprzez bieżące obserwacje oraz rozmowy ze studentem podczas laboratoriów oraz konsultacji.</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 / 142. Udział w laboratoriach / 163. Udział w ćwiczeniach /4. Udział w seminariach /5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 86. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 87. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń /8. Samodzielne przygotowanie do seminarium /9. Realizacja projektu /10. Udział w konsultacjach / 811. Przygotowanie do egzaminu / 712. Przygotowanie do zaliczenia /13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 63 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 46 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 40 godz./ 1,5 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy mikroprocesorowe w robotyce	Microprocessor systems in robotics
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-SMR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, C 0/-, L 20/+, P 0/-, S 0/- razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Układy automatyki: podstawowe pojęcia dotyczące układów automatycznego sterowania, regulacja impulsowa i dyskretna.</p> <p>Prototypowanie układów elektronicznych: umiejętność tworzenia i odczytywanie schematów elektrycznych obwodów drukowanych.</p> <p>Układy mikrokontrolerowe: wykorzystanie układów mikrokontrolerowych do zaprojektowania i wykonania systemu elektronicznego.</p>	
Program:	<p>Semestr: II</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. Michał Łabowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Zagadnienia dotyczące procesorów ARM (Cortex). Wybrane układy pomiarowe stosowane w robotyce. Charakterystyka wybranych algorytmów regulacji automatycznej. Układy wykonawcze w robotyce.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> Wiadomości wstępne / 2 godz. Definicja systemu wbudowanego. Wymagania i ograniczenia. Budowa przykładowego systemu wbudowanego. Procesory ARM / 2 godz. Omówienie układów licznikowych, przetworników A/C, interfejsów komunikacyjnych (UART, SPI, I2C). Omówienie przykładowego kodu programu. Układy pomiarowe w robotyce / 2 godz. Omówienie budowy, zasady działania, właściwości i sposobu komunikacji z czujnikami ciśnienia, prędkości kątowej, przyspieszenia, koloru, odległości. Algorytmy regulacji automatycznej / 2 godz. Charakterystyka wybranych algorytmów regulacji automatycznej: P, PI, PID. Układy wykonawcze w robotyce / 2 godz. Charakterystyka wybranych układów wykonawczych: serwomechanizmy, silniki krokowe, silniki bezszczotkowe. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> Uruchomienie systemu mikroprocesorowego / 4 godz. Analiza przykładowego programu, obsługa diod LED i przycisków. Układy licznikowe / 4 godz. Pomiar czasu, zliczanie zdarzeń zewnętrznych, generowanie sygnału PWM. Metoda wyznaczania kątów orientacji przestrzennej / 4 godz. Obsługa czujników inercjalnych, poziomowanie platformy pomiarowej. Sterowanie układami wykonawczymi / 4 godz. Silniki bezszczotkowe, serwomechanizmy. Analiza działania PID / 4 godz. Wykorzystanie danych pomiarowych z wybranych czujników do wyznaczenia uchybu regulacji i sygnału sterującego układem wykonawczym.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Szumski M., Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji, BTC, 2017 Paprocki K., Mikrokontrolery STM32 w praktyce, BTC, 2011 Kowal J., Podstawy automatyki – T1, T2, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Techniczne AGH, 2006 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Prata S., Szkoła programowania C, Helion, 2016
Efekty uczenia się:	<p>W1 / rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych); zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów lub systemów / K_W05</p> <p>W2 / zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07</p> <p>W3 / ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p>W4 / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p>U1 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi oceniać czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie / K_U02</p> <p>U2 / potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U04</p> <p>U3 / potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji, potrafi oszacować koszty procesu projektowania i realizacji układu/systemu elektronicznego lub telekomunikacyjnego / K_U06, K_U15</p> <p>K1 / potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p>K2 / potrafi odpowiednio określać 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: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności oraz oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia i oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego. Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej (pytania otwarte i zamknięte) Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym. Osiągnięcie efektu W2 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym. Osiągnięcie efektu W3 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym. Osiągnięcie efektu U1 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu U2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu U3 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 / 10 2. Udział w laboratoriach / 20 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 4 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Real time operating systems
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-SOCR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, C 0/-, L 16/+, P 0/-, S 0/- razem: 30 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: znajomość budowy komputerów personalnych o architekturze X-86 i podstawowych pojęć systemu operacyjnego Windows. Podstawy programowania I i II / wymagania wstępne: podstawowa znajomość języka C.	
Program:	Semestr: II 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:	Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Architektura systemu QNX6. Podstawy obsługi systemu QNX6. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. / 2 godz./ Systemy wbudowane. Systemy czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wymagania na systemy operacyjne czasu rzeczywistego. 2. Architektura systemu QNX6. /2 godz./ Struktura systemu. Mikrojądro i jego funkcje. Komunikacja międzyprocesowa. Procesy systemowe. Administratory zasobów. System plików. 3. Podstawy obsługi systemu QNX6. /2 godz./ Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. Edycja, kompilacja i uruchamianie programów. 4. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz./ Podstawowe pojęcia dotyczące procesów i wątków. Szeregowanie wątków w systemie QNX6. Stany procesów i wątków w systemie QNX6. 5. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz./ Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów. 6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. /2 godz./ Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków. 7. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz./ <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy obsługi systemu QNX6. /4 godz./ System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. 2. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. /4 godz./ Edycja, kompilacja i uruchamianie programów w języku C. Pisanie prostych programów w języku C. 3. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. /4 godz./ Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów. 4. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. /4 godz./ Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ułasiewicz J.: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino. Wydawnictwo btc, Warszawa, 2007. 2. Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006. 3. Sacha K.: Laboratorium systemu QNX. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001 <p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Silberschatz A., Gagne G.: Podstawy systemów operacyjnych. Warszawa, WNT, Warszawa, 2005. 2. Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2003 3. Brzeziński J., Wawrzyniak D.: Systemy operacyjne. Materiały dla studiów informatycznych http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne, 2015.

Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania / K_W03</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego poziomu, maszyny wirtualne), rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych/ K_W03, K_W05</p> <p>W3 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych, ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki i telekomunikacji / K_W12</p> <p>W4 / Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych w zakresie systemów operacyjnych czasu rzeczywistego / K_W09</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego / K_U01</p> <p>U2 / Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad realizacją zadania inżynierskiego, opracować jego dokumentację oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom prac. / K_U02, K_U03, K_U04</p> <p>U3 / Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzie programistyczne – język C oraz polecenia systemu operacyjnego QNX6 do realizacji pod-stawowych zadań zarządzania systemem operacyjnym czasu rzeczywistego. / K_U07</p> <p>K1 / Student ma świadomość ważności zachowań profesjonalnych, stosowania terminologii technicznej i konieczności szanowania poglądów innych. / K_K03</p> <p>K2 / Student ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej. / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań. Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1 - W4 weryfikowane jest podczas egzaminu. Osiągnięcie efektów U1 - U3 i K1-K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 godz. 7. Opracowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych/ 6 godz. 8. Udział w konsultacjach / 4 godz. 9. Przygotowanie do egzaminu / 6 godz. 10. Udział w egzaminie /2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 36 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praktyczne zastosowania multimediiów	Practical applications of multimedia
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-Pzm	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, C 0/-, L 12/+, P 0/-, S 0/- razem: 30 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z analizy matematycznej i operacji macierzowych, znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.</p> <p>Fizyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć teorii pola elektromagnetycznego, teorii ciała stałego, optyki i fotometrii.</p> <p>Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, umiejętność programowania w środowisku MATLAB.</p>	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika 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:	Kamkordery. Formaty sygnału wideo. Cyfrowe aparaty fotograficzne. Oświetlenie sceny. Mikrofony i techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. Głośniki i techniki nagłaśniania. Synchronizacja dźwięku i obrazu. Edycja materiałów wideo. Kluczowanie koloru (blue-box). Wyposażenie i praca uczelnianego studio multimedialnego.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> Cyfrowe aparaty fotograficzne. / 2 godz./ Typy aparatów cyfrowych. Zasady działania aparatów cyfrowych. Optyka w aparatach cyfrowych. Obraz w aparatach cyfrowych. Fotoelektronika i elektronika w aparatach cyfrowych. Kamkordery. / 2 godz./ Budowa kamkordera. Porównanie z aparatami cyfrowymi. Parametry kamkorderów. Wyposażenie kamkorderów. Kamery internetowe. Formaty sygnału wideo. / 2 godz./ Analogowe ciągłe sygnały wizyjne. Rodzaje analogowych sygnałów wizyjnych. Cyfrowe sygnały wizyjne. Kwantowanie próbek sygnałów wizyjnych. Próbkowanie ciągłych sygnałów wizyjnych. Próbkowanie chrominancji. Interfejsy cyfrowych sygnałów wizyjnych bez kompresji. 	

	<p>4. Oświetlenie. Głębia ostrości. Kluczowanie koloru. / 2 godz./ Światło i techniki oświetlania. Temperatura barw. Głębia ostrości. Kluczowanie koloru (blue-box).</p> <p>5. Mikrofony i techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. / 2 godz./ Mikrofony i ich charakterystyki kierunkowe. Techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. Zastosowanie i rozmieszczenie mikrofonów.</p> <p>6. Głośniki i techniki nagłaśniania. / 2 godz./ Systemy nagłaśniania. Charakterystyki częstotliwościowe urządzeń. Głośniki. Słuchawki.</p> <p>7. Kompresja multimedialnych. / 2 godz./ Charakterystyki podstawowych algorytmów standardu H.265.</p> <p>8. Nośniki danych multimedialnych i formaty zapisu / 2 godz./ Budowa dysków, formaty zapisu i rejestracja sygnałów cyfrowych na dyskach CD, DVD, SACD, Blue-ray i HD-DVD.</p> <p>9. Zaliczenie przedmiotu / 2 godz./</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Edycja materiałów wideo. / 6 godz./</p> <p>2. Wyposażenie i praca uczelnianego studio multimedialnego / 6 godz./</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Wieczorkowska A.: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2008.</p> <p>2. Domański M.: Obraz cyfrowy. WKŁ, Warszawa, 2010.</p> <p>3. Karwowski D.: Zrozumieć kompresję obrazu. Podstawy technik kodowania stratnego oraz bezstratnego obrazów. Poznań, 2019. http:// www.zrozumieckompresje.pl (dostęp 02.04.2019)</p> <p>4. Mokrzycki W. S.: Wprowadzenie do przetwarzania informacji wizualnej. I. Percepcja, akwizycja, wizualizacja. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2010.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Przelaskowski A.: Kompresja danych. Wydawnictwo btc. Warszawa, 2005.</p>

Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy analizy matematycznej, procesy stochastyczne, metody optymalizacji oraz metody numeryczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy zaawansowanych urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych a także zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych; 3) opisu, analizy i syntezy / K_W01</p> <p>W2 / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych / K_W03</p> <p>W3 / Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych / K_W08</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_U03</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>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań. Zaliczenie jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas zaliczenia pisemnego. Osiągnięcie efektów U1-U3, K1, K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 godz. 2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /4 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 4 godz. 7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 4 godz. 8. Udział w konsultacjach / 2 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 52 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 44 godz./ 2,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Mikrofalowa technika pomiarowa	Microwave measuerment technique
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-MTPO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, L 12/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	obwody i sygnały 1, 2 / obwody liniowe i nieliniowe, transmitancja, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe , miernictwo elektroniczne / przetworniki a/c, metody pomiaru napięcia stałego i przemiennego, metody pomiaru impedancji, pomiar częstotliwości i fazy, technika mikrofalowa / impedancja, dopasowanie impedancji, macierz S, wykres Smitha, bierne i czynne elementy mikrofalowe, przewodnice falowe.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEE – automatyka, elektronika i elektrotechnika Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Czesław Recko	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i zasadą działania podzespołów stosowanych w miernictwie mikrofalowym. Studenci poznają metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych oraz zapoznają się z konstrukcją i właściwościami współczesnych układów i przyrządów stosowanych w miernictwie mikrofalowym.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Informacje wstępne. Mikrofalowe przyrządy generacyjne - 2 godz. Podział pasma mikrofalowego na podpasma. Lampowe i półprzewodnikowe przyrządy generacyjne. 2. Wobulatory. Generatory pomiarowe - 2 godz. Rodzaje generatorów mikrofalowych wykorzystywanych jako źródła sygnału dla generatorów pomiarowych. 3. Syntezy - 2 godz. Metody syntezy sygnałów mikrofalowych 4. Detektory mikrofalowe - 2 godz. Budowa, zasada działania, parametry detektorów mikrofalowych. 5. Mierniki mocy sygnałów mikrofalowych - 2 godz. Budowa i zasada działania mierników mocy sygnałów mikrofalowych. 6. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych. Falomierze. Mierniki częstotliwości - 2 godz. Budowa i zasada działania mierników częstotliwości sygnałów mikrofalowych. 7. Pomiar tłumienia elementów mikrofalowych. Reflektometry pomiarowe – 2 godz. Definicja tłumienia. Metody pomiaru tłumienia w zakresie mikrofalowym. Definicja współczynnika odbicia i WFS. Metody pomiaru modułu współczynnika odbicia i WFS. 8. Budowa i zasada działania skalarnego i wektorowego analizatora obwodów - 2 godz. Struktura i zasada działania skalarnego analizatora obwodów. Metodyka prowadzenia pomiarów. Struktura i zasada działania wektorowego analizatora obwodów. Metodyka prowadzenia pomiarów. 9. Budowa i zasada działania analizatora widma - 2 godz. Struktura i zasada działania analizatora widma. Metodyka prowadzenia pomiarów. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych - 3 godz. 2. Pomiar mocy sygnałów mikrofalowych - 3 godz. 3. Skalarny analizator obwodów - 3 godz. 4. Generatory mikrofalowe - 3 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001, 2. B. Galwas, Miernictwo mikrofalowe, Warszawa 1985, 3. J. Szóstka, Mikrofałe, WKiŁ, Warszawa 2006. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Litwin, M. Suski, Technika mikrofalowa, WNT, Warszawa
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji/K_W02, K_W04,</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w zakresie częstotliwości mikrofalowych / K_W02, K_W05, K_W06, K_W12,</p> <p>W3 / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_W02,</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu miernictwa mikrofalowego z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01, K_U02, K_U06</p>

	<p>U2 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiar podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych, umie przeprowadzić eksperymenty badawcze / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U12, K_U09</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie miernictwa mikrofalowego oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2/ Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny w obszarze miernictwa mikrofalowego, przestrzegania zasad etyki zawodowej/ K_K03</p> <p>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: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen bieżących i sprawozdań. Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z zaliczenia. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, K1 - weryfikowane jest podczas zaliczenia. Osiągnięcie efektu K2, K3, U2 - sprawdzane jest podczas 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 dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 / 18 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 5 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 5 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 70 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 60 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 35 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane metody programistyczne	Advanced programming methods
Kod przedmiotu:	WELEZCSM -ZMP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, L 16/ + razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych relacji matematycznych, operacji macierzowych</p> <p>Metody numeryczne i optymalizacji / wymagania wstępne: znajomość metod numerycznych</p> <p>Podstawy programowania – wymagania wstępne: znajomość elementów algorytmizacji i programowania w języku C++, programowanie obiektowe.</p>	
Program:	<p>Semestr: II</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. Bronisław Wajszczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami programistycznymi. Studenci poznają podstawy systemów kontroli wersji na przykładzie systemów git oraz SVN. Studenci poznają również podstawy programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych oraz kontenerów STL.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do systemów kontroli wersji/ 2 2. System kontroli wersji SVN /2 3. System kontroli wersji git /2 4. Wzorce projektowe wprowadzenie; co to jest wzorzec projektowy, kiedy go stosować/2 5. Wzorce projektowe konstrukcyjne np. Factory, Singleton, Builder /2 6. Wzorce projektowe strukturalne np. Adapter, Bridge, Decorator /2 7. Wzorce behawioralne np. Observer, Strategy, Template /2 <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tworzenie i korzystanie z repozytorium SVN oraz git /4 2. Programowanie z wykorzystaniem konstrukcyjnych wzorców projektowych /4 3. Programowanie z wykorzystaniem strukturalnych wzorców projektowych /4 4. Programowanie z wykorzystaniem behawioralnych wzorców projektowych /4
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grębosz J., Symfonia C++ standard, Wyd. Edition 2000, Kraków 2008 2. Struzińska-Walczak A., Walczak K., Nauka programowania dla początkujących. C++, Wyd. W&W, 2004, 3. Majczak A., C++ przykłady praktyczne, Wyd. Mikon 2003, 4. B. Stroustrup, Język C++, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2002, 5. D. Vandevoorde, N. M. Josuttis, C++ szablony. Vademecum profesjonalisty, Helion, 2003 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sielicki A., Podstawy programowania strukturalnego i obiektowego w C++, Wyd. Edukacja WSZ,
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki / K_W09</p> <p>W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technologii programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych / K_W07</p> <p>W3/ Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach komputerowych / K_W12</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 /K_U13</p> <p>U4/ Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/ K_U18</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_K03</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 z wykorzystaniem wzorców projektowych 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 dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów informacyjnych	Information system design
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-PSI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
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 / 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: III 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:	Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne systemu. Planowanie przedsięwzięć programistycznych. Tworzenie i śledzenie harmonogramów. Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie przypadków użycia. Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne systemu. /2 godz./ Znaczenie modelowania biznesowego. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Studium modelu biznesowego. Znaczenie modelowania analitycznego. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Proces tworzenia modelu analitycznego. Studium modelu analitycznego. Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie przypadków użycia. /2 godz./ Znaczenie modelowania przypadków użycia. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki przypadków użycia. Proces tworzenia diagramu przypadków użycia. Planowanie przedsięwzięć programistycznych. Tworzenie i śledzenie harmonogramów. /2 godz./ Cele planowania przedsięwzięć. Zasoby. Prognozowanie przebiegu przedsięwzięć. Techniki dekompozycji. Modele prognostyczne. Podstawowe pojęcia. Wielkość a wydajność zespołu. Ustalenie zestawu zadań do wykonania. Wybór zadań wytwórczych. Uściślanie zadań głównych. Definiowanie sieci zadań. Tworzenie harmonogramów. Analiza wartości uzyskanej. Plan przedsięwzięcia. Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML. /2 godz./ Znaczenie diagramów klas. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów klas. Proces tworzenia diagramu klas. Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. /2 godz./ Znaczenie diagramów czynności. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów czynności. Proces tworzenia diagramu czynności. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji. /2 godz./ Znaczenie diagramów sekwencji. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów sekwencji. Proces tworzenia diagramu sekwencji. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz./ <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne. / 4 godz./ Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie przypadków użycia. /2 godz./ Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML. /4 godz./ Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. /2 godz./ Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji. /4 godz./
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pressman R.: Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania. WNT, Warszawa, 2004. Wrycza S. i in.: Język UML w modelowaniu systemów informatycznych. Helion, Gliwice 2005. <p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Weilkiens T.: Systems Engineering with SysML/UML. Morgan Kaufmann/OMG Press, 2007.
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych). / K_W05</p> <p>W2/ Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji. / K_W07</p> <p>W3/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych. / K_W10</p> <p>U1/ 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>U2/ Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników. / K_U03</p> <p>U3/ Potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego układu, systemu elektronicznego lub telekomunikacyjnego z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej oraz innych aspektów pozatechnicznych korzystając z dostępnych aktów normatywnych. / K_U10</p>

	<p>U4/ Potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD). / K_U11</p> <p>U5/ Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych). / K_U13</p> <p>K1/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. / K_K03</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. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań. Zaliczenie jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas zaliczenia. Osiągnięcie efektów U1-U5, K1 – K2 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 16 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15 godz. 7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 6 godz. 8. Udział w konsultacjach / 10 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz. 10. Udział w zaliczeniu / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 88 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 66 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 42 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych	Design of Web and enterprise class application
Kod przedmiotu:	WELEZCSM -PAIK	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, L 18/ + razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy programowania / Programowanie obiektowe/ Bazy danych/. 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: III 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:	Celem przedmiotu jest idea aplikacji internetowych i korporacyjnych. Wyjaśnienie zagadnieniom architektury, projektowania i implementacji współczesnych aplikacji internetowych oraz aplikacji klasy korporacyjnej. Architektura trójwarstwowa. Język HTML, PHP, style CSS, skrypty JavaScript. Aplikacje internetowe PHP i AJAX. Szkielety (ang. frameworks).	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Architektura aplikacji: architektura wielowarstwowa, architektura zorientowana na usługi, szyna korporacyjna, aspekty doboru architektury. Serwer WWW. Konfiguracja serwera /2 2. Warstwa kliencka aplikacji. Przegląd popularnych technologii warstwy klienckiej: HTTP, HTML, JAVASCRIPT, JSON, AJAX/2. 3. Tworzenie stron internetowych w języku html. Wykorzystanie kaskadowych arkuszy stylów CSS. Wprowadzenie do języka skryptowego JAVASCRIPT/2. 4. Wprowadzenie do języka obiektowo-skryptowego PHP. Tworzenie aplikacji po stronie serwera/2. 5. Wykorzystanie interfejsu PDO (PHP Data Object) do dostępu do bazy danych (PostgreSQL)/2. 6. Szkielety (ang. frameworks): rola szkieletów, typowe problemy tworzenia aplikacji internetowej. Tworzenie warstwy logiki biznesowej/2. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych z wykorzystaniem języka: HTML, CSS, JAVASCRIPT/4. 2. Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych z wykorzystaniem języka PHP /8. 3. Dostęp do baz danych z poziomu języka PHP przy wykorzystaniu interfejsu PDO/2. 4. Projektowanie stron internetowych z wykorzystaniem wybranego frameworka. /4.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jon Duckett. HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW. Podręcznik Front End Developera. Helion 2014. 2. Laura Lemay, Rafe Colburn, Jennifer Kyrnin. HTML, CSS i JavaScript dla każdego. 2017. 3. Robin Nixon. PHP, MySQL i JavaScript. Wprowadzenie. 2015. <p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jon Duckett. JavaScript i jQuery. Interaktywne strony WWW dla każdego. Helion 2015. 2. Witold Wrotek. Joomla! Praktyczne projekty. 2012. 3. Steven M. Schafer. HTML, XHTML i CSS. Biblia. 2014.
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki / K_W09</p> <p>W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technologii programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych, ma wiedzę o trendach rozwojowych w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji / K_W09</p> <p>W3/ Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach komputerowych / K_W12</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 /K_U13</p> <p>U4/ Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/ K_U18</p> <p>K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K03</p> <p>K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</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 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 dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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 / 18 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 25 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 10 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 3 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 75 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 42 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Inteligentne systemy transportowe	Intelligent transportation systems
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-IST	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 10/+, L 4/z	razem: 30 godz., 3 pkt ECTS
Przedmioty wprowadzające:		
Program:	Semestr: III 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:	Idea inteligentnego systemu transportowego (ITS). Charakterystyka usług telematycznych: systemy zarządzania i sterowania ruchem drogowym, pomiar przepływu ruchu, systemy informacji dla podróżnych, systemy poboru opłat, systemy monitorujące bezpieczeństwa, systemy ważenie pojazdów, systemy lokalizacji i identyfikacji pojazdów, technologie wykorzystywane w systemach ITS. Charakterystyka norm i rozwiązań stosowanych w ITS	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady 1. Idea inteligentnego systemu transportowego (ITS) / 2 / Struktura, charakterystyka usług telematycznych 2. Systemy zarządzania i sterowania ruchem drogowym / 1 3. Urządzenia i systemy pomiaru przepływu ruchu w drogowym systemie ITS / 1 4. Systemy zobrazowania informacji drogowej. Systemy informacji dla podróżnych. Systemy poboru opłat / 2 5. Systemy poprawy bezpieczeństwa. Systemy ostrzegawcze oraz sterujące w pojazdach i na drogach / 2 6. Statyczne i dynamiczne ważenie pojazdów / 1 7. Systemy lokalizacji i identyfikacji pojazdów – struktury systemów / 1 8. Metody dopasowania pozycji do mapy i planowanie tras / 2 9. Technologie wykorzystywane w systemach ITS / 2 10. Charakterystyka norm dotyczących rozwiązań stosowanych w ITS - przykładowe rozwiązania współczesnych inteligentnych systemów drogowych / 2	

	<p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia i systemy pomiaru przepływu ruchu w drogowym systemie ITS / 2 2. Systemy zobrazowania informacji drogowej / 2 3. Systemy poprawy bezpieczeństwa / 2 4. Statyczne i dynamiczne ważenie pojazdów / 2 5. Metody dopasowania pozycji do mapy i planowanie tras / 2 <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. System lokalizacji i identyfikacji pojazdów / 2 2. Badanie metody dopasowania pozycji pojazdu do mapy i planowanie tras / 2
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie, 2003. 2. Miesięcznik „Przegląd ITS”, www.przegląd-its.pl. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klein L. A.: Sensor Technologies and Data Requirements for ITS, 2001. 2. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym – sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów - sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu, 2000.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Student zna podstawowe założenia dotyczące systemów i usług transportowych opartych na technologiach teleinformatycznych / K_W04.</p> <p>W2 / Student ma podstawową wiedzę z wybranych norm dotyczących stosowania systemów ITS oraz zna struktury wybranych rozwiązań technicznych stosowanych w ITS / K_W11.</p> <p>U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01.</p> <p>U2 / Student umie zaprezentować korzyści wynikające z wykorzystania inteligentnych systemów transportowych (rozwój społeczeństwa informacyjnego) oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się / K_U20.</p> <p>K1 / Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01.</p> <p>K2 / Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu / K_K05.</p> <p>K3 / Student 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_K07.</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 ćwiczeniach oraz wykonania wskazanych przez prowadzącego czynności i zagadnień na ocenę pozytywną</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności na ćwiczeniach oraz uzyskaniu oceny pozytywnej ze sprawozdania</p> <p>Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń 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 dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą 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 / 4 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 15 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 94 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 80 godz./ 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 38 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Seminars before diploma
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 4/ z razem: 4 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane ze specjalnością grupy	
Program:	Semestr: I 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 1. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych, określenie celu podjęcia pracy dyplomowej (PD), sposobu wyboru tematu PD, wymagań stawianych dyplomantowi na etapie wyboru i realizacji PD / 2 2. Przedstawienie działalności naukowo-dydaktycznej oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką / 2	
Literatura:	Podstawowa: 1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. 2. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow Uzupełniająca: 1. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf	
Efekty uczenia się:	W1 / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru promotorów i recenzentów prac / K_W014 U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01 K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K04	

Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Seminarium zaliczane jest na podstawie: obecności na wszystkich seminariach oraz pisemna deklaracja wyboru konkretnego tematu pracy dyplomowej. Efekty W1, U1, K1 sprawdzane są podczas wyboru tematu pracy dyplomowej. 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 / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 12 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 22 godz. / 1 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 16 godz./ 0,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 10 godz./ 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
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: III 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 <ol style="list-style-type: none"> 1. Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów / 4 2. 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 3. 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 4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego / 2 5. Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego /4 	
Literatura:	Podstawowa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. 2. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, 	

	<p>3. M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</p> <p>2. T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac, ma wiedzę o trendach rozwojowych w dziedzinie elektroniki i telekomunikacji, ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa/ K_W09, K_W14</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł , potrafi opracować dokumentację wyników realizacji eksperymentu, potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizowanego zadania projektowego/ K_U01, K_U03, K_U04</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K06, K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Seminarium zaliczane jest na podstawie: pozytywnej ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej</p> <p>Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny</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):	<p>1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 20 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 10 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / 0</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 42 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 30 godz./ 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 30 godz./ 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praca dyplomowa	Master's thesis
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-PDypl	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
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: III 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: <ol style="list-style-type: none"> Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf Uzupełniająca: <ol 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, ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa/ K_W14</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł, potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badawcze, potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki i telekomunikacji / K_U01, K_U09, K_U13</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji, rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści/ K_K01, K_K04, K_K06, K_K07, K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Egzamin jest prowadzony w formie ustnej przed Komisją Egzaminu Dyplomowego Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia są pozytywne oceny z opinii i recenzji pracy dyplomowej, a także wniosek promotora o dopuszczeniu pracy do obrony na podstawie raportu z JSA</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 dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą 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>
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 / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 100 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 299 11. Przygotowanie do egzaminu / 80 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 480 godz. / 20 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: godz./ 15 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: godz./ 8 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praktyka specjalistyczna	Specialization practice
Kod przedmiotu:	WELEZCSM-PS	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	Praktyka / +	razem: 2 tyg., 2 pkt ECTS
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: II 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 uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studentów z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP, zakładowym regulaminem pracy. 2. Zapoznanie ze strukturą przedsiębiorstwa i jego podstawowymi zadaniami. 3. Zapoznanie z dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny, sposobem jej wytwarzania i obiegu. 4. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego 5. Udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. 6. Pomiary eksploatacyjne urządzeń branży elektronicznej, radioelektronicznej, teledetekcyjnej i informatycznej. 7. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji. 8. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 9. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych). 10. Zapoznanie studentów z działalnością marketingową zakładu. 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Program praktyki specjalistycznej dla studentów studiów II stopnia Wydziału Elektroniki po II semestrze 2. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem, ma wiedzę w zakresie niezawodności oraz organizacji procesu eksploatacji urządzeń, ma pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości / K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15</p> <p>U1 / Potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę dokształcania się, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko, prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu / K_K01, K_K05</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>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 dobłą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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%.</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 / 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 <p>Zajęcia praktyczne: 2 tyg. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności praktycznych: godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 44 godz. / 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 30 godz. / 1 ECTS</p>