



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE PRZEDMIOTÓW

PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

URZĄDZENIA I SYSTEMY ELEKTRONICZNE

Spis treści

Satelitarne systemy nawigacyjne.....	3
Fuzja danych	6
Cyfrowe przetwarzanie obrazów.....	9
Monitoring elektromagnetyczny środowiska.....	12
Systemy mikroprocesorowe w robotyce.....	15
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.....	18
Praktyczne zastosowania multimediiów	21
Mikrofalowa technika pomiarowa	24
Zaawansowane metody programistyczne.....	27
Projektowanie systemów informacyjnych	30
Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych.....	33
Inteligentne systemy transportowe	36
Seminaria przeddyplomowe	39
Seminaria dyplomowe	41
Praca dyplomowa.....	43
Praktyka specjalistyczna.....	45

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Satelitarne systemy nawigacyjne	Satellite navigation systems
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-SSN	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, C 4/Z, L 4/Z razem: 18 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): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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 i sygnały systemu GPS / 2 godz. / Segmenty systemu GPS, segment kosmiczny, segment naziemny, segment użytkownika. Rola poszczególnych segmentów systemu. Struktura sygnałów GPS, rodzaje modulacji, kody pseudolosowe, depesza nawigacyjna, bilans energetyczny. 3. Operacje wykonywane w odbiornikach GPS / 2 godz. / Zasada wyznaczania pseudoodległości i zmian pseudoodległości. 4. Przetwarzanie danych w odbiornikach GPS / 2 godz. / Zasada wyznaczania położenia i prędkości w odbiorniku GPS. Metoda OLS. Zastosowanie filtru Kalmana w odbiorniku GPS. 5. Dokładność systemu GPS / 2 godz. / Błędy systemu GPS. Metody poprawy dokładności 	

	<p>w systemie GPS. Systemy różnicowe DGPS i RTK. Satelitarne systemy wspomagające. Podstawowe wiadomości o systemach SBAS, budowa i zastosowania systemu EGNOS.</p> <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza wybranych własności sygnałów GPS / 2 godz. / Analiza zależności energetycznych związanych z propagacją sygnału GPS. 2. Wyznaczanie położenia w odbiorniku GPS / 2 godz. / Analiza zależności i formułowanie modelu wykorzystywanego przez filtr Kalmana odbiornika GPS. <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badania symulacyjne algorytmu OLS odbiornika GPS / 4 godz. / Analiza działania i ocena dokładności algorytmu wyznaczania położenia użytkownika metodą najmniejszych kwadratów.
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, 2006. 2. Specht C.: System GPS, Pelplin, 2007. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brown R.G., Hwang P.Y.C.: Introduction to random signals and applied Kalman filtering, Willey, 2012. 2. Grewal S.: Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration, Willey, 2007. 3. Narkiewicz J.: Globalny system pozycyjny GPS, WKŁ, 2003. 4. 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_W13</p> <p>W2 / Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych / K_W16</p> <p>W3 / Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / K_W17</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03</p> <p>U4 / Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / K_U06</p> <p>U5 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p>U6 / Potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe / K_U08</p> <p>U7 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K_U10</p> <p>U8 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i</p>

	<p>systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p>U9 / Stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy / K_U20</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_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen bieżących uzyskiwanych podczas rozwiązywania zadań rachunkowych, uwzględniających obecność oraz stopień efektywności i samodzielności rozwiązania zadania. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności oraz oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia oraz oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego. Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uprzednie zaliczenie ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1-W3 - weryfikowane jest podczas egzaminu. Osiągnięcie efektów U1-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 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 / 4 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 26 12. Przygotowanie do zaliczenia / - 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 60 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Fuzja danych	Data fusion
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-FD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, C 0/ -, L 8/ +, P 0/ -, S 0/ - razem: 18 godz., 3 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z zakresu teorii mnogości i analizy matematycznej oraz rachunku prawdopodobieństwa. Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność programowania w środowisku MATLAB. Sieci neuronowe / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć dotyczących sieci neuronowych.	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	Fuzja informacji – podstawowe definicje i pojęcia. Model procesu fuzji informacji JDL. Klasyczne metody wnioskowania w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Zastosowanie metody Dempstera-Shafera w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuzja informacji – podstawowe definicje i pojęcia. / 1 godz./ 2. Model procesu fuzji informacji JDL. /1 godz./ 3. Klasyczne metody wnioskowania w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /1 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. /2 godz./ 6. Zastosowanie metody Dempstera-Shafera w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /2 godz./ 7. Zaliczenie przedmiotu. / 1 godz./ Laboratoria <ol style="list-style-type: none"> 1. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /4 godz./ Oprogramowanie w języku MATLAB algorytmów fuzji danych z zastosowaniem bayesowskich funkcji decyzyjnych i sieci neuronowych, badanie właściwości tych algorytmów 	

	<p>2. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. /4 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.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hall D., McMullen S.: Mathematical techniques in multisensor data fusion. Boston, Artech House, 2004. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, 2006. <p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Wyd. PW, 2006. Harris C.J. Ed.: Application of Artificial Intelligence to command & control systems, Peter Peregrinus Ltd., London, 1988. Kwiatkowski W.: Metody automatycznego rozpoznawania wzorców. BEL Studio, Warszawa, 2007.
Efekty uczenia się:	<p>W1 / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji/ K_W07 W2 / Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu układów i systemów elektronicznych oraz przetwarzaniu informacji w systemach telekomunikacyjnych/ K_W08 U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; po-trafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i kry-tycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie/ K_U01 U2 / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji / K_U04 K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01 K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko / K_K02 K3 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04 K4 / Rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych / K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. 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. 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 godz.2. Udział w laboratoriach / 8 godz.5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /20 godz.6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz.7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 22 godz.8. Udział w konsultacjach / 4 godz.9. Przygotowanie do zaliczenia / 4 godz.10. Udział w zaliczeniu / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 80 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 0,5 ECTS</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Cyfrowe przetwarzanie obrazów	Digital image processing
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-CPO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 0/-, L 12/+, P 0/-, S 0/- razem: 28 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: II</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</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.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	<p>Wykłady</p> <p>1. Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku MATLAB. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. / 2 godz./</p> <p>Podstawy kolorymetrii trójchromatycznej. Układy kolorymetryczne, ich właściwości i zastosowania. Metody kodowania barw. Reprezentacja obrazu. Obraz i jego akwizycja. Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>2. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów /2 godz./</p> <p>Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>3. Liniowe i nieliniowe filtry cyfrowe. /2 godz./</p> <p>Definicje. Filtry dolnoprzepustowe. Filtry górnoprzepustowe. Filtry logiczne. Filtry specjalne. Filtry medianowe.</p> <p>4. Segmentacja. /2 godz./</p> <p>Segmentacja przez progowanie. Segmentacja na podstawie koloru. Segmentacja przez progowanie adaptacyjne. Inne zaawansowane algorytmy segmentacji.</p>	

	<p>5. Algorytmy wykrywania krawędzi. /2 godz./ Filtry kombinowane. Algorytmy oparte na operatorze Gaussa. Algorytm Canny’ego.</p> <p>6. Metody szkieletyzacji. / 2 godz./ Pojęcia używane podczas szkieletyzacji. Niektóre metody szkieletyzacji. Szkielet Voronoi. Szkielet na bazie konturu</p> <p>7. Przekształcenia morfologiczne obrazów / 2 godz./ Operacje morfologiczne na obrazach binarnych. Wybrane algorytmy morfologiczne. Operacje morfologiczne na obrazach achromatycznych</p> <p>8. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz./</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Cyfrowa reprezentacja obrazów. Obraz w środowisku MATLAB. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. / 2 godz./ Reprezentacja obrazu. Obraz i jego akwizycja. Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>2. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów /2 godz./ Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów.</p> <p>3. Segmentacja obrazów. /2 godz./ Segmentacja przez progowanie. Segmentacja na podstawie koloru. Segmentacja przez progowanie adaptacyjne. Inne zaawansowane algorytmy segmentacji.</p> <p>4. Liniowe i nieliniowe filtry cyfrowe. /4 godz./ Filtry dolnoprzepustowe. Filtry górnoprzepustowe. Filtry logiczne. Filtry specjalne. Filtry medianowe</p> <p>5. Algorytmy wykrywania krawędzi /2 godz./ Filtry kombinowane. Algorytmy oparte na operatorze Gaussa. Algorytm Canny’ego.</p>
<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., Smiatcz 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.

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 opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych / K_W01</p> <p>W2 / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; po-trafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i kry-tycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</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 dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / K_U07</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. 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 / 16 godz. 2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 20 godz. 7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 8 godz. 8. Udział w konsultacjach / 4 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 56 godz. / 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 32 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Monitoring elektromagnetyczny środowiska	Electromagnetic monitoring of environment
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-MEŚ	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/x, C / -, L 10/+, P / -, S / - razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Teoria pola elektromagnetycznego / wymagania wstępne: fale elektromagnetyczne, propagacja fal elektromagnetycznych	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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):	Wykłady 1. Podział i wykorzystanie widma częstotliwościowego sygnałów elektromagnetycznych. - 1 godz. Rodzaje i parametry emisji elektromagnetycznych. 2. Podzespoły mikrofalowe wykorzystywane w układach do pomiaru sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. - 1 godz. Mikrofalowe linie transmisyjne. Detektory mikrofalowe. Mikrofalowe sprzęgcze kierunkowe i dzielniki mocy. Wybrane anteny pasma mikrofalowego. 3. Metody pomiaru parametrów emisji elektromagnetycznych. - 1 godz. Analizator widma oraz przenośne zestawy do pomiaru sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. 4. Układy pomiaru chwilowej wartości fazy sygnałów elektromagnetycznych. - 1 godz. Konstrukcja i zasada pracy wybranych wersji układów natychmiastowego pomiaru fazy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. 5. Układy pomiaru chwilowej wartości częstotliwości sygnałów elektromagnetycznych. - 1 godz. Konstrukcja i zasada pracy wybranych wersji układów natychmiastowego pomiaru częstotliwości sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. 6. Układy namierzania źródeł emisji elektromagnetycznych. - 1 godz.	

	<p>Istota fazowej i amplitudowej metody namierzania źródeł emisji elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. Wybrane układy namierzania.</p> <p>7. Repetytorium zagadnień wykładów. Test końcowy z wykładów. - 2 godz. Skrótowe omówienie wszystkich tematów. Test końcowy.</p> <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar przesunięcia fazy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. - 4 godz. 2. Badanie chwilowej częstotliwości i amplitudy sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego. - 3 godz. 3. Monitoring elektromagnetyczny otaczającej przestrzeni. - 3 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Kaniewski, Podstawy modulacji i detekcji, WAT, Warszawa 2007. 2. P. E. Pace: Advanced techniques for digital receivers, Artech House, Boston, London 2000. 3. S. Rośliniec: Podstawy techniki antenowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 4. A. K. Rutkowski: Podzespoły i układy mikrofalowe. Wybrane zagadnienia i laboratorium komputerowe, Skrypt WAT, Warszawa 2010r. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Szóstka: Mikrofałe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006. 2. A. K. Rutkowski, W. Susek, Cz. Rećko, A. Słowik, M. Czyżewski: Technika bardzo wielkich częstotliwości. Wybrane zagadnienia i laboratorium, Skrypt WAT, Warszawa 2009r.
Efekty uczenia się:	<p>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego:</p> <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 doskonalenia 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.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności, kolokwium wstępnych i wykonanych sprawozdań.</p> <p>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.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 i U2. - sprawdzane jest w ramach rozliczania zadań wykonywanych podczas laboratoriów i sprawozdań.</p> <p>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:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p>

	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 9 11. Przygotowanie do egzaminu / 8 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy mikroprocesorowe w robotyce	Microprocessor systems in robotics
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-SMR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/x, C 0/-, L 12/+ , P 0/-, S 0/- razem: 18 godz., 3 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): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</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 / 1 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 / 1 godz. Omówienie budowy, zasady działania, właściwości i sposobu komunikacji z czujnikami ciśnienia, prędkości kątowej, przyspieszenia, koloru, odległości. Algorytmy regulacji automatycznej / 1 godz. Charakterystyka wybranych algorytmów regulacji automatycznej: P, PI, PID. Układy wykonawcze w robotyce / 1 godz. Charakterystyka wybranych układów wykonawczych: serwomechanizmy, silniki krokowe, silniki bezszczotkowe. 	

	<p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 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, 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 Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne 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 / K_U06</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>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: obecności oraz oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia i oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego.</p> <p>Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej (pytania otwarte i zamknięte)</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektu W2 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektu W3 - weryfikowane jest na kolokwium wstępnym przed ćwiczeniami laboratoryjnymi oraz na końcowym zaliczeniu pisemnym.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U3 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p>

	<p>Osiągnięcie efektu K2 - weryfikowane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 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: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Real time operating systems
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-SOCR	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, C 0/-, L 10/+, P 0/-, S 0/-	razem: 18 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): AEEiT K – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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):	Wykłady <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. / 1 godz./ Systemy wbudowane. Systemy czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wymagania na systemy operacyjne czasu rzeczywistego. 2. Architektura systemu QNX6. /1 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. /1 godz./ Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów. 6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. /1 godz./ 	

	<p>Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</p> <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy obsługi systemu QNX6. /2 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. /2 godz./ Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów. 4. 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.
<p>Literatura:</p>	<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"> 4. Silberschatz A., Gavin P., Gagne G.: Podstawy systemów operacyjnych. Warszawa, WNT, Warszawa, 2005. 5. Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2003 6. Brzeziński J., Wawrzyniak D.: Systemy operacyjne. Materiały dla studiów informatycznych http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne, 2015.
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>W1 / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych / K_W03</p> <p>W2 / Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) / K_W05</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 pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad realizacją zadania inżynierskiego, opracować jego dokumentację oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom prac. / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U02</p> <p>U4 / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji / K_U07</p> <p>U5 / Potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia. / K_U07</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>

<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 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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 godz. 2. Udział w laboratoriach / 10 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz. 7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 10 godz. 8. Udział w konsultacjach / 2 godz. 9. Przygotowanie do egzaminu / 8 godz. 10. Udział w egzaminie / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 48 godz. / 1,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 22 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Praktyczne zastosowania multimediiów	Practical applications of multimedia
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-PZM	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, C 0/ -, L 6/ +, P 0/ -, S 0/ - razem: 18 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z analizy matematycznej i operacji macierzowych, znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa. Fizyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć teorii pola elektromagnetycznego, teorii ciała stałego, optyki i fotometrii. Wprowadzenie do informatyki / wymagania wstępne: umiejętność eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows, umiejętność programowania w środowisku MATLAB.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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 nagłośniania. Synchronizacja dźwięku i obrazu. Edycja materiałów wideo. Kluczowanie koloru (blue-box). Wyposażenie i praca uczelnianego studio multimedialnego.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Wykłady <ol style="list-style-type: none"> Cyfrowe aparaty fotograficzne i kamkordery. / 2 godz./ Typy aparatów cyfrowych. Zasady działania aparatów cyfrowych. Optyka w aparatach cyfrowych. Obraz w aparatach cyfrowych. Fotelektronika i elektronika w aparatach cyfrowych. 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. Nośniki danych multimedialnych i formaty zapisu / 1 godz./ Budowa dysków, formaty zapisu i rejestracja sygnałów cyfrowych na dyskach CD, DVD, SACD, Blue-ray i HD-DVD. Oświetlenie. Głębia ostrości. Kluczowanie koloru. / 1 godz./ Światło i techniki oświetlania. Temperatura barw. Głębia ostrości. Kluczowanie koloru (blue-box). 	

	<p>5. Mikrofony i techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. Głośniki i techniki nagłaśniania. / 2 godz./ Mikrofony i ich charakterystyki kierunkowe. Techniki mikrofonowe w nagraniach stereofonicznych. Zastosowanie i rozmieszczenie mikrofonów. Systemy nagłaśniania. Charakterystyki częstotliwościowe urządzeń. Głośniki. Słuchawki.</p> <p>6. Kompresja multimedialnych. / 2 godz./ Charakterystyki podstawowych algorytmów standardu H.265.</p> <p>7. Zaliczenie przedmiotu / 2 godz./</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Edycja materiałów wideo. / 2 godz./</p> <p>2. Wyposażenie i praca uczelnianego studio multimedialnego / 4 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>Przelaskowski A.: Kompresja danych. Wydawnictwo btc. Warszawa, 2005.</p>
<p>Efekty uczenia się:</p>	<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 / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / 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; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / K_U07</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 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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 godz. 2. Udział w laboratoriach / 6 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /10 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz. 7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 8 godz. 8. Udział w konsultacjach / 6 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 46 godz. / 2,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Mikrofalowa technika pomiarowa	Microwave measurement technique
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-MTPO	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, L 6/ + razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Teoria pola elektromagnetycznego / wymagania wstępne: fale elektromagnetyczne, propagacja fal elektromagnetycznych	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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:	Celem przedmiotu jest ugruntowanie wiedzy studentów z zakresu budowy i zasady 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 oraz 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. Wobulatory. 2. Pomiar mocy sygnałów mikrofalowych - 2 godz. Budowa i zasada działania detektorów mikrofalowych oraz mierników mocy sygnałów mikrofalowych. 3. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych. - 2 godz. Falomierze. Mierniki częstotliwości. Ogólna budowa i zasada działania analizatora widma. 4. Pomiar tłumienia elementów mikrofalowych - 2 godz. Definicja tłumienia. Metody pomiaru tłumienia w zakresie mikrofalowym. 5. Pomiar współczynnika odbicia i współczynnika fali stojącej - 2 godz. Definicja współczynnika odbicia i współczynnika fali stojącej (WFS). Reflektometry mikrofalowe. Metody pomiaru współczynnika odbicia i WFS. 6. Skalarny i wektorowy analizator obwodów - 2 godz. 	

	<p>Ogólna struktura i zasada działania skalarnego oraz wektorowego analizatora obwodów. Metodyka prowadzenia pomiarów. Kolokwium zaliczające wykłady.</p> <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych - 3 godz. 2. Pomiar mocy sygnałów mikrofalowych - 3 godz.
<p>Literatura:</p>	<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 1972, 2. R.J. Collier, A.D. Skinner, Microwave Measurements, 3rd edition, IET, London 2007.
<p>Efekty uczenia się:</p>	<p>Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego:</p> <p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji sygnałów mikrofalowych /K_W02, K_W04, K_W09, K_W17, K_W23</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_W09, K_W10, K_W18, K_W19</p> <p>W3 / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_W02, K_W13, K_W17, K_W19</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 / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_U12</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się w zakresie miernictwa mikrofalowego oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną w obszarze miernictwa mikrofalowego 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. Zaliczenie wykładów jest prowadzone w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia wykładów oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, K1 - weryfikowane jest podczas zaliczenia Osiągnięcie efektu U2, K2 - 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 / 12 2. Udział w laboratoriach / 6 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 42 godz. / 1.5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 26 godz. / 1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane metody programistyczne	Advanced programming methods
Kod przedmiotu:	WELEZCNM -ZMP	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, L 12/ + razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Matematyka / wymagania wstępne: znajomość podstawowych relacji matematycznych, operacji macierzowych Podstawy programowania / wymagania wstępne: znajomość elementów algorytmizacji i programowania w języku C++, programowanie obiektowe.	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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 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> <p>1. Wprowadzenie do systemów kontroli wersji / 2/ Analiza oprogramowania służącego do śledzenia zmian w kodzie źródłowym oraz pomocy programistom w łączeniu zmian dokonanych w plikach przez wiele osób w różnym czasie. Architektura systemu kontroli wersji. Podstawowe komendy. Programowanie z wykorzystaniem kontenerów STL.</p> <p>2. Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych /2/ Analiza wykorzystywania wzorców do rozwiązania powtarzalnych problemów projektowych. Powiązania i zależności pomiędzy klasami oraz obiektami. Analiza możliwości zastosowania wzorców projektowych w wybranej aplikacji.</p> <p>3. Wzorce projektowe konstrukcyjne, strukturalne i behawioralne /2/ Abstrakcyjny proces tworzenia obiektów z wykorzystaniem kreatywnych wzorców projektowych. Wykorzystanie klasowych oraz obiektowych wzorców strukturalnych do uzyskania nowej funkcjonalności obiektu. Analiza czynnościowych wzorców</p>	

	<p>projektowych w złożonych przepływach sterowania między obiektami. Organizacja, zarządzanie i łączenie zachowań pomiędzy obiektami.</p> <p>Laboratoria</p> <p>1. Tworzenie i korzystanie z repozytorium SVN oraz GIT /4/ Wykorzystanie systemu do kontroli wersji kodu źródłowego. Programy do porównania plików. Komendy dla systemu SVN i GIT. Kontenery biblioteki standardowej języka C++.</p> <p>2. Programowanie z wykorzystaniem konstrukcyjnych wzorców projektowych /4/ Programowanie z wykorzystaniem wzorców projektowych: Singleton, Factory method.</p> <p>3. Programowanie z wykorzystaniem strukturalnych i behawioralnych wzorców projektowych /4/ Strukturalne wzorce projektowe: Adapter, Decorator, Template, Iterator.</p>
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: Sielicki A., Podstawy programowania strukturalnego i obiektowego w C++, Wyd. Edukacja WSZ,</p>
Efekty uczenia się:	<p>W1/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technologii programowania z wykorzystaniem wzorców projektowych / K_W04</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 informatyki / K_W09</p> <p>W4/ 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>
Metody i kryteria	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.

<p>oceniań (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach, oraz wykonanie programu komputerowego z wykorzystaniem wzorców projektowych oraz oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i W4 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań oraz udzielanych odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3, U4 sprawdzane jest podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>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:</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 / 6 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 2 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 1.5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów informacyjnych	Information system design
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-PSI	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści specjalistyczne wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+ , C 0/ - , L 10/+ , P 0/ - , S 0/ - razem: 18 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): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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):	Wykłady <ol style="list-style-type: none"> Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne systemu. /1 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. /1 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. /1 godz./ 	

	<p>Znaczenie diagramów klas. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów klas. Proces tworzenia diagramu klas.</p> <p>5. Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. /1 godz./ Znaczenie diagramów czynności. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów czynności. Proces tworzenia diagramu czynności.</p> <p>6. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji. /2 godz./ Znaczenie diagramów sekwencji. Podstawowe kategorie pojęciowe i notacja graficzna. Zaawansowane składniki diagramów sekwencji. Proces tworzenia diagramu sekwencji.</p> <p>Laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie biznesowe i analityczne. /2 godz./ 2. Określanie wymagań dotyczących SI – modelowanie przypadków użycia. /2 godz./ 3. Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML. /2 godz./ 4. Modelowanie zachowania systemu – diagramy czynności. /2 godz./ 5. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji. /2 godz./
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pressman R.: Praktyczne podejście do inżynierii oprogramowania. WNT, Warszawa, 2004. 2. Wrycza S. i in.: Język UML w modelowaniu systemów informatycznych. Helion, Gliwice 2005. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Weillkiens 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 wspomaganie 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 / 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>K3 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdań.</p> <p>Zaliczenie jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1-W3 weryfikowane jest podczas zaliczenia pisemnego.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1-U5, K1-K3 sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p>

	<p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 godz. 2. Udział w laboratoriach / 10 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 godz. 7. Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych/ 14 godz. 8. Udział w konsultacjach / 6 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 68 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 54 godz. / 2,0 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 24 godz. / 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie aplikacji internetowych i korporacyjnych	Design of Web and enterprise class application
Kod przedmiotu:	WELEZCNM -PAIK	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+, L 12/ +	razem: 18 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): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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 /2/ Aaspekty doboru architektury. Serwer WWW. Konfiguracja serwera 2. Tworzenie stron internetowych w języku html i css /2/ Wykorzystanie kaskadowych arkuszy stylów CSS. Wprowadzenie do języka skryptowego JAVASCRIPT. 3. Wprowadzenie do języka obiektowo-skryptowego PHP. Tworzenie aplikacji po stronie serwera. /2/ Wykorzystanie interfejsu PDO (PHP Data Object) do dostępu do bazy danych (PostgreSQL). Szkielety (ang. frameworks): rola szkieletów, typowe problemy tworzenia aplikacji internetowej. Tworzenie warstwy logiki biznesowej. 	

	<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 /4/. <p>Dostęp do baz danych z poziomu języka PHP przy wykorzystaniu interfejsu PDO.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 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 pogłębioną wiedzę w zakresie technologii programowania aplikacji trójwarstwowych / K_W04</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 informatyki / K_W09</p> <p>W4/ 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>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>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.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i W4 sprawdzane jest na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań oraz udzielanych odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p>

	<p>Osiągnięcie efektów U1,U2 i U3, U4 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 / 6 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 32 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 50 godz./ 1.5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 20 godz./ 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Inteligentne systemy transportowe	Intelligent transportation systems
Kod przedmiotu:	WELEZCNM-IST	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	treści wybieralne	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, C 6/+, L 4/+ razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Układy automatyki: podstawowe pojęcia dotyczące układów automatycznego sterowania, układy regulacji.</p> <p>Prototypowanie układów elektronicznych: umiejętność tworzenia i odczytywanie schematów elektrycznych.</p> <p>Techniki radionawigacji: Znajomość podstawowych pojęć oraz metod pomiarowych stosowanych w radionawigacji.</p> <p>Układy mikrokontrolerowe: wykorzystanie układów mikrokontrolerowych do zaprojektowania systemu elektronicznego.</p>	
Program:	<p>Semestr: III</p> <p>Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne</p>	
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):	<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Idea inteligentnego systemu transportowego (ITS) / 0,5 / Struktura, charakterystyka usług telematycznych 2. Systemy zarządzania i sterowania ruchem drogowym / 1 3. Urządzenia i systemy pomiaru przepływu ruchu w drogowym systemie ITS / 0,5 4. Systemy zobrazowania informacji drogowej. Systemy informacji dla podróżnych. Systemy poboru opłat / 1 5. Systemy poprawy bezpieczeństwa. Systemy ostrzegawcze oraz sterujące w pojazdach i na drogach / 1 6. Statyczne i dynamiczne ważenie pojazdów / 1 7. Systemy lokalizacji i identyfikacji pojazdów – struktury systemów / 1 	

	<p>8. Metody dopasowania pozycji do mapy i planowanie tras / 1</p> <p>9. Technologie wykorzystywane w systemach ITS / 1 / Charakterystyka norm stosowanych w ITS. Przykładowe rozwiązania inteligentnych systemów drogowych</p> <p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Systemy zobrazowania informacji drogowej / 2 2. Systemy poprawy bezpieczeństwa / 2 3. Statyczne i dynamiczne ważenie pojazdów / 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
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelewski K.: Inteligentny transport. Wydawnictwo Poligraf, 2018. 2. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, AGH, 2003. 3. Miesięcznik „Przegląd ITS”. www.przeglad-its.pl. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Klein L. A.: Sensor Technologies and Data Requirements for ITS Applications. Artech House Publishers, 2001. 5. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym – sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów - sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000.
<p>Efekty uczenia się:</p>	<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>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: 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 dobrą plus otrzymuje student który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 4 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 12 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 20 13. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: 76 godz. / 2,5 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: 26 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe	Diploma seminar
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W -/-, S 4/+, C -/-, L / - razem: 4 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: I Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy radiokomunikacyjne	
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 – 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	

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 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 seminar
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W -/-, S 20/+, C -/-, L / - razem: 20 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane ze specjalnością grupy	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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 częściowych rozwiązań pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, ocena bieżących postępów realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe):	Seminaria 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 – Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego /4	
Literatura:	Podstawowa: 1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. 2. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, 3. M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf	

	<p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf 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>	<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>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Seminarium zaliczane jest na podstawie: pozytywnej ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny 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 / 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>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	Diploma research
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-Pdypl	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	praca dyplomowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W -/-, S / -, C -/-, L / - razem: 20 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunku bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.	
Program:	Semestr: III Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 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"> 1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. 2. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, 3. M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf Uzupełniająca: <ol style="list-style-type: none"> 1. Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf 1. 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>	<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>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie ocen wystawionych przez promotora i recenzenta, zawartych w sporządzanych przez nich recenzjach pracy dyplomowej. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie obu pozytywnych ocen.</p> <p>Efekty W1, U1, K1 weryfikowane są przez promotora i recenzenta oraz przez Jednolity System Antyplagiatowy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 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	Technical practice
Kod przedmiotu:	WELEJCNM-PrSp	
Język wykładowy:	polski	
Profil studiów:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Poziom studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	Praktyka zawodowa	
Obowiązuje od naboru:	2023/2024	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W -/, S / -, C 2 t-/, L / - razem: 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: II Dyscyplina naukowa (wiodąca): AEEiTK – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy radiokomunikacyjne	
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 osiągania 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 osiągania 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><u>Podstawowa:</u> Program praktyki specjalistycznej dla studentów II stopnia Wydziału Elektroniki po I semestrze. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</p>
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>Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.</p> <p>Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia 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>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: godz./ 2 ECTS Kształcenie umiejętności naukowych: godz. / 1 ECTS Udział Nauczyciela Akademickiego: godz. / 1 ECTS</p>