

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
ZATWIERDZAM

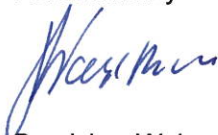
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Bazy danych	Data base
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 6/+ ; L 12/z ; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	Metodyka i techniki programowania 1 i 2: Wymagania wstępne: Znajomość zasad programowania.	
Programy:	semestr studiów: V /kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Skrócony opis:	Systemy baz danych, język SQL	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ogólna charakterystyka baz danych. Funkcje bazy danych. Baza danych a system zarządzania bazą danych. Zadania systemu zarządzania bazą danych (SZBD). Funkcje użytkownika wewnętrzne i zewnętrzne w SZBD 2. Charakterystyka podstawowych modeli danych. Model danych jako architektura. Typy modeli danych. Podział baz danych. Krótka charakterystyka kartotekowego, sieciowego, hierarchicznego i relacyjnego modelu danych. Obiektowy model danych. Strumieniowa i temporalna baza danych 3. Operowanie na danych z wykorzystaniem SQL. Podstawowa składnia języka SQL zapewniająca tworzenie, modyfikację usuwanie tabel. Polecenia SQL umożliwiające wyszukiwanie danych, dodawanie i kasowanie. Przetwarzanie transakcyjne. Transakcja i jej własności. Formalny model transakcji. Sekwencyjne i współbieżne realizacje zbioru transakcji. <p>Laboratoria /Wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tworzenie logicznego modelu danych. / 2 godz. 2. Projektowanie fizycznego modelu w systemie zarządzania bazą danych SQL. / 2 godz. 3. Podstawowe operacje algebry relacyjnej z wykorzystaniem składni języka SQL. / 2 godz. 4. Zaawansowane wyszukiwanie danych i optymalizacja zapytań. / 2 	

	<p>godz.</p> <p>5. Implementacja modelu danych w systemie zarządzania SQL /4</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>Systemy baz danych. Wprowadzenie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 2001</p> <p>C.J. Date. Relacyjne bazy danych dla praktyków. Helion, Gliwice. 2006</p> <p>J. Kukuczka. Relacyjne bazy danych. PKJS, Gliwice. 2000</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>L. Welling. MySQL. Podstawy. Helion Gliwice. 2004</p> <p>J. Gennick. SQL. Leksykon kieszonkowy. Helion, Gliwice. 2004</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p>W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych / K_W04</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; 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:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>.</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie połowy maksymalnej liczby punktów z części pisemnej zaliczenia. Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <p>Efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń i laboratoryjnych, a w zakresie całościowym w trakcie zaliczenia.</p> <p>Efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są poprzez skuteczną realizację technicznych elementów ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty z kategorii kompetencji społecznych weryfikowane są poprzez pozytywną zespołową realizację ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty W1–W3 sprawdzane są podczas kolokwium.</p> <p>Efekty U1–U4, K1–K3 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p>

Bilans ECTS:	aktywność /obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 6 godz. 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 godz. 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 10 godz. 5. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 8 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 10 godz. 7. Udział w konsultacjach / 2 godz. Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 7. = 20 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3. + 4. = 22 / 1 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Autor/autorzy



dr inż. Bronisław Wajszczyk

.....
Podpis/podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



.....
dr inż. Jan MATUSZEWSKI

Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



.....
płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Graficzne środowisko programistyczne	Graphical programming environment
Kod Erasmus:	WELEUCNI-GŚP	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:	www.wel.wat.edu.pl	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 6/+, L 22/+, razem: 28 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Analiza matematyczna i algebra liniowa. Wymagania wstępne: znajomość podstawowych relacji matematycznych, operacji macierzowych.</p> <p>Metodyka i techniki programowania 1 i 2. Wymagania wstępne: znajomość elementów algorytmizacji, zapis binarny liczb, użycie pętli iteracyjnych, typy danych.</p> <p>Miernictwo elektroniczne. Wymagania wstępne: znajomość zasady pracy przetworników A/C i C/A, znajomość budowy i zasady pracy mierników elektronicznych i oscyloskopu.</p>	
Programy:	semestr studiów: V / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Adam Słowik	
Skrócony opis:	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z graficznym środowiskiem programistycznym (LabVIEW) oraz nauczenie studentów projektowania i tworzenia własnych aplikacji z wykorzystaniem tego środowiska.</p> <p>Studenci poznają zasady tworzenia diagramu blokowego oraz organizację panelu użytkownika, obsługę błędów programowania oraz korzystania z komponentów środowiska. Uczą się korzystania ze specyficznych dla tego środowiska struktur programowych, takich jak struktury warunkowe, pętle oraz rejestry przesuwne. Studenci poznają zasady przetwarzania danych pomiarowych, wizualizacji danych w postaci kontrolki i wykresów graficznych, technik zapisu i odczytu danych pomiarowych z plików tekstowych, binarnych i TDMS. Studenci poznają zasady współpracy środowiska graficznego z zewnętrznymi urządzeniami akwizycji danych pomiarowych w postaci kart DAQ. Studenci uczą się tworzenia własnych komponentów w postaci podprogramów, tworzenia dla nich panelu połączeń, indywidualnej ikony i korzystania z nich w ramach dużej aplikacji.</p>	
Pełny opis:	<p>Wykłady / metody dydaktyczne</p> <p>1. WIADOMOŚCI OGÓLNE O ŚRODOWISKU LABVIEW / 1h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - nawigacja w graficznym środowisku programowania, - okna Panelu czołowego oraz Diagramu blokowego, - paski narzędzi, 	

	<ul style="list-style-type: none"> - wirtualne instrumenty i ich składniki, - palety funkcji i narzędzi, - funkcje, stałe, zmienne, struktury, połączenia. <p>2. ROZWIĄZYWANIE BŁĘDÓW PROGRAMOWANIA / 1h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - debugowanie, - obsługa błędów, - użycie wskaźników typu Warning. <p>3. UŻYCIE PĘTLI W ŚRODOWISKU LABVIEW / 1h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - pętla typu „While”, - pętla typu „For”, - tunele w pętli, - sterowanie czasem wykonywania pętli, - transfer danych iteracyjnych. <p>4. STRUKTURY WARUNKOWE TYPU „CASE” i „EVENT” / 1h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - użycie struktur warunkowych do obsługi zdarzeń., <p>5. AKWIZYCJA DANYCH POMIAROWYCH / 1h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - konfigurowanie sprzętu za pomocą MAX, - obsługa We/Wy analogowych i cyfrowych, - liczniki cyfrowe. <p>6. TECHNIKI ZAPISU I ODCZYTU PLIKÓW DANYCH WE/WY / 1h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - formaty danych w plikach, - pliki tekstowe, pliki binarne i TDMS, - obsługa plików danych. <p>Laboratoria / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie prostego przyrządu wirtualnego. Tworzenie i wizualizacja wykresów, przepływ danych, typy danych / 2, 2. Użycie pętli w środowisku LabVIEW. Rejestry przesuwne / 4, 3. Wykorzystanie struktur warunkowych Case i Event / 4, 4. Akwizycja danych pomiarowych / 4, 5. Wspólne techniki programowania, maszyna stanów, użycie zmiennych / 4, 6. Techniki zapisu i odczytu danych pomiarowych / 4.
<p>Literatura:</p>	<p>podstawowa:</p> <p><i>LabVIEW Basics I. Introduction course manual. National Instruments, Austin, 2007.</i></p> <p><i>LabVIEW Basics II. Development course manual. National Instruments, Austin, 2007.</i></p> <p><i>LabVIEW Core Cz. 1 i 2. Kurs użytkownika. 2010.</i></p> <p><i>M. Chruściel: LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008.</i></p> <p>uzupełniająca:</p> <p><i>D. Świsulski: Komputerowa technika pomiarowa : oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005,</i></p> <p><i>R. Bitter, T. Mohiuddin, M. Nawrocki: LabVIEW. Advanced programming techniques. CRC Press, London 2007.</i></p>

Efekty kształcenia:	<p>W1 - Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, statystykę matematyczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i numeryczne niezbędne do: opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących, opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych/ K_W01.</p> <p>W2 - Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania / K_W06.</p> <p>W3 - Ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu/ K_W13.</p> <p>U1 - Potrafi dokonać analizy 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>U2 - Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów układów, systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych/ K_U10.</p> <p>U3 - Potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym lub w urządzeniu telekomunikacyjnym/ K_U17.</p> <p>K1/Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się / K_K01.</p> <p>K2/ Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej/ K_K02.</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących oraz oceny końcowej. Zaliczenie przedmiotu przeprowadzane jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z zaliczenia.</p> <p>Efekty W1, W2, W3 i U1 są sprawdzane podczas zaliczenia; Efekty W1, W2, U1, U2, U3 oraz K1 i K2 są sprawdzane w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 22 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 33 5. Udział w konsultacjach / 16 6. Przygotowanie do zaliczenia / 18

	7. Udział w zaliczeniu / 1 <i>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</i> 120 godz. / 4 ECTS, przyjęto 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5+7): 45 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+4) 55 godz./ 2 ECTS
Praktyki zawodowe:	



DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KIEROWNIK
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki WEL

dr hab. inż. Waldemar ŚLISEK prof. WAT

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Inżynieria obrazu i dźwięku

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

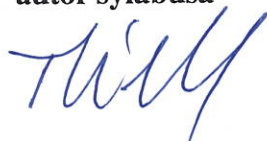
Nazwa przedmiotu:	Inżynieria obrazu i dźwięku	Image and sound engineering
Kod przedmiotu:	WELEZCNI-IOD	Kod Erasmus:
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	Ważny od naboru 2016	
Punkty ECTS i inne:	4.00	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Rodzaj studiów:	I stopnia	
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W/18/+; L/12/+; Sem/6/+; Razem: 36	
Przedmioty wprowadzające:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza matematyczna i algebra z geometrią analityczną – wymagania wstępne: wymagana znajomość podstawowych pojęć z analizy matematycznej i operacji macierzowych. 2. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna – wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa. 3. Fizyka - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć teorii pola elektromagnetycznego, teorii ciała stałego, optyki i fotometrii. 4. Technologia informacyjna - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i umiejętności dotyczących eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows. 	
Programy:	Semestr studiów: 6 Kierunek studiów: elektronika i telekomunikacja Specjalność: urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Skrócony opis:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z optyki świetlnej i fizjologii wrażeń wzrokowych. 2. Zobrazowanie barwne. 	

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Dźwięk analogowy i cyfrowy. 4. Podstawowe pojęcia z fizjologii wrażeń słuchowych. 5. Metody akwizycji obrazów statycznych i ruchomych. 6. Urządzenia zobrazowania informacji. 7. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. 8. Wprowadzenie do kompresji obrazów. 9. Metody kompresji wewnątrzklatkowej – kompresja obrazów statycznych. 10. Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych. 11. Metody kompresji dźwięku. 12. Zaliczenie przedmiotu
Pełny opis:	<p>Wykłady/werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z optyki świetlnej i fizjologii wrażeń wzrokowych. 2 godz. Definicje podstawowych pojęć związanych z optoelektroniką obrazową. Budowa i działanie narządu wzroku, widzenie fotopowe i skotopowe. Właściwości adaptacyjne i progowe, rozdzielczość, zasady percepcji barw i obrazów ruchomych. 2. Zobrazowanie barwne. 2 godz. Podstawy kolorymetrii trójchromatycznej. Układy kolorometryczne, ich właściwości i zastosowania. Metody kodowania barw. 3. Dźwięk analogowy i cyfrowy. Podstawowe pojęcia z fizjologii wrażeń słuchowych. 2 godz. Fala dźwiękowa. Propagacja dźwięku. Dźwięk cyfrowy. Budowa i działanie narządu słuchu. Właściwości słuchu. Percepcja muzyki i mowy. 4. Urządzenia zobrazowania informacji. Urządzenia zobrazowania wielkoformatowego. 2 godz. Technologia paneli LCD i paneli plazmowych. Technologie LED i OLED. Inne technologie. Projektory w technologiach LCD, DLP i LCoS. 5. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. 2 godz. Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów. Binaryzacja obrazów. Operacje algebraiczne na obrazach. Liniowa i nieliniowa filtracja obrazów. 6. Metody kompresji wewnątrzklatkowej – kompresja obrazów statycznych. 2 godz. Znaczenie kompresji obrazów. Nadmiarowość reprezentacji obrazu. Kodowanie i dekodowanie obrazów. Kodeki bezstratne. Kodeki stratne. Kodowanie wewnątrzobrazowe i międzyobrazowe. Niektóre metody kodowania. Kodowanie transformacyjne i standard JPEG. Charakterystyka standardu JPEG. Rozszerzenia standardu JPEG. Kodowanie falkowe i standard JPEG 2000. Charakterystyka standardu JPEG 2000. Przegląd technik kompresji bezstratnej.

	<p>7. Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych. 2 godz. Kodowanie hybrydowe cyfrowych sekwencji wizyjnych. Przegląd standardów kompresji cyfrowych sekwencji wizyjnych. Kompresja zgodna ze standardem MPEG-2. Kompresja zgodna ze standardem MPEG-4 AVC/H.264.</p> <p>8. Metody kompresji dźwięku. 2 godz.</p> <p>9. Zaliczenie przedmiotu 2 godz.</p> <p>Laboratoria / wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego związanych z przetwarzaniem informacji wizyjnej i dźwiękowej</p> <p>1. Badanie monochromatycznej matrycy wskaźnika LCD podświetlanej lampą CCFL i sterowanej panelem dotykowym. 4 godz.</p> <p>2. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. 2 godz.</p> <p>3. Metody kompresji wewnątrzklatkowej – kompresja obrazów statycznych. 2 godz.</p> <p>4. Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych. 2 godz.</p> <p>5. Metody kompresji dźwięku. 2 godz.</p> <p>Seminaria / samodzielne opracowanie materiału teoretycznego i prezentacja na zajęciach:</p> <p>1. Metody akwizycji obrazów statycznych i ruchomych. 2 godz.</p> <p>2. Urządzenia zobrazowania informacji. 2 godz.</p> <p>3. Komputerowe metody generacji i zapisu obrazów statycznych i ruchomych. 2 godz.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wieczorkowska A.: Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2008. 2. Domański M.: Obraz cyfrowy. WKŁ, Warszawa, 2010. 3. Malina W., Smiatacz M.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2008. 4. Hsien-Che Lee: Introduction to color imaging science. Cambridge University Press, 2005. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przelaskowski A.: Kompresja danych. Wydawnictwo btc. Warszawa, 2005. 2. Korzyńska A., Przytułska M.: Przetwarzanie obrazów. Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2005. 3. Choraś R. S.: Komputerowa wizja. Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2005.
Efekty uczenia:	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy analizy matematycznej, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej niezbędne do opisu i analizy a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących oraz opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów i danych. / K_W01</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania sensorów i urządzeń optoelektronicznych. / K_W03</p> <p>W3 / Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach</p>

	<p>przetwarzania informacji wizualnej. / K_W16</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi dokonać analizy wizyjnych sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania tych sygnałów. / K_U08</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko. / K_K02</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole. / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych i seminariów.</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Efekty W1 – W3 sprawdzane są podczas kolokwium. 2. Efekty U1 – U3, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. 3. Efekt U1 sprawdzany jest podczas przygotowania i prezentacji seminariów.
Bilans ECTS:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 godz. 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 godz. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 godz. 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 18 godz. 5. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 14 godz. 6. Udział w seminariach / 6 godz. 7. Przygotowanie do seminarium / 10 godz. 8. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 18 godz. 9. Zaliczenie przedmiotu / 2 godz. 10. Udział w konsultacjach / 4 godz. <p>Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 120 godz. / 4 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 6. + 9. + 10. = 40 / 1,5 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 3. + 4. + 5. = 44 / 1.5 ECTS</p>

autor sylabusu



dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis


kierownik Zakładu Systemów
Radioelektronicznych



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Modelowanie systemów informatycznych

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa przedmiotu:	Modelowanie systemów informatycznych	Software system modeling
Kod przedmiotu:	WELEZCNI-MSI	Kod Erasmus:
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	Ważny od naboru 2016	
Punkty ECTS i inne:	2.00	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obieralny	
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W/8/+; L/10/+; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	1. Technologia informacyjna - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i umiejętności dotyczących eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows. 2. Metodyka i techniki programowania 1 i 2 - wymagania wstępne: umiejętność programowania w języku C.	
Programy:	Semestr studiów: 5 Kierunek studiów: elektronika i telekomunikacja Specjalność: urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Skrócony opis:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do modelowania systemów informatycznych z wykorzystaniem języka UML. 2. Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów informatycznych przy użyciu przypadków użycia. 3. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań. 4. Modelowanie biznesowe i analityczne w tworzeniu systemów 	

	<p>informatycznych.</p> <p>5. Modelowanie części statycznej systemów informatycznych – diagramy klas.</p> <p>6. Zasady wykorzystania języka UML w modelowaniu systemów informatycznych za pomocą narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE).</p>
Pełny opis:	<p>Wykłady/werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <p>1. Wprowadzenie do modelowania systemów informatycznych z wykorzystaniem języka UML. Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów informatycznych przy użyciu przypadków użycia /2 godz.</p> <p>Pojęcie systemu informatycznego. Istota modelowania systemów. Terminologia i podstawowe diagramy języka UML (Unified Modeling Language). Istota modelowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных w systemach informatycznych. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą przypadków użycia. Definiowanie zakresu systemu. Diagram kontekstu systemu.</p> <p>2. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań /2 godz.</p> <p>Dokumentowanie przypadków użycia. Scenariusze przypadków użycia. Wykorzystanie diagramów czynności do dokumentowania przypadków użycia.</p> <p>3. Modelowanie części statycznej systemów informatycznych – diagramy klas /2 godz.</p> <p>Modelowanie statycznej części systemu informatycznego, odpowiedzialnej za przechowywanie, reprezentowanie i gromadzenie danych.</p> <p>4. Zasady wykorzystania języka UML w modelowaniu systemów informatycznych za pomocą narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE). /2 godz.</p> <p>Dobór i zastosowania odpowiednich narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE). Wykorzystanie narzędzia Enterprise Architect w procesie modelowania systemów informatycznych.</p> <p>Laboratoria / wykonywanie w laboratorium elementów projektu systemu teledetekcyjnego z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego Enterprise Architect</p> <p>1. Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów informatycznych przy użyciu przypadków użycia /2 godz.</p> <p>Istota modelowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных w systemach informatycznych. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą przypadków użycia. Definiowanie zakresu systemu. Diagram kontekstu systemu.</p> <p>2. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów przypadków użycia oraz budowanie modelu wymagań /2 godz.</p> <p>Dokumentowanie przypadków użycia. Scenariusze przypadków użycia. Wykorzystanie diagramów czynności do</p>

	<p>dokumentowania przypadków użycia.</p> <p>3. Modelowanie biznesowe i analityczne w tworzeniu systemów informatycznych /2 godz. Tworzenie modeli biznesowych i analitycznych systemów informacyjnych.</p> <p>4. Modelowanie części statycznej systemów informatycznych – diagramy klas /4 godz. Modelowanie statycznej części systemu informatycznego, odpowiedzialnej za przechowywanie, reprezentowanie i gromadzenie danych</p>																								
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wrycza S. i in.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice, 2005. 2. Allen S.: Modelowanie danych, Helion, Gliwice, 2006. 3. Cockburn A.: Jak pisać efektywne przypadki użycia, WNT, Warszawa, 2004. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alhir S. S.: UML. Wprowadzenie, Helion, Gliwice, 2004. 1. Booch G. i in.: UML – przewodnik użytkownika, WNT, Warszawa, 2002. 																								
Efekty uczenia:	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="411 936 459 965">W1</td> <td data-bbox="507 936 1150 1070">Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy logiki, matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do opisu i analizy algorytmów przetwarzania informacji.</td> <td data-bbox="1246 936 1337 965"><i>K_W01</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1088 459 1117">W2</td> <td data-bbox="507 1088 1222 1189">Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania</td> <td data-bbox="1246 1088 1337 1117"><i>K_W06</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1207 459 1236">W3</td> <td data-bbox="507 1207 1222 1341">Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych</td> <td data-bbox="1246 1207 1337 1236"><i>K_W16</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1359 459 1388">W4</td> <td data-bbox="507 1359 1222 1426">Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów</td> <td data-bbox="1246 1359 1337 1388"><i>K_W18</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1444 459 1473">U1</td> <td data-bbox="507 1444 1222 1579">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</td> <td data-bbox="1246 1444 1337 1473"><i>K_U01</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1597 459 1626">U2</td> <td data-bbox="507 1597 1222 1664">Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania</td> <td data-bbox="1246 1597 1337 1626"><i>K_U02</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1682 459 1711">U3</td> <td data-bbox="507 1682 1222 1783">Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania</td> <td data-bbox="1246 1682 1337 1711"><i>K_U03</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1800 459 1830">U4</td> <td data-bbox="507 1800 1222 1868">Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych</td> <td data-bbox="1246 1800 1337 1830"><i>K_U06</i></td> </tr> </table>	W1	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy logiki, matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do opisu i analizy algorytmów przetwarzania informacji.	<i>K_W01</i>	W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania	<i>K_W06</i>	W3	Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych	<i>K_W16</i>	W4	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów	<i>K_W18</i>	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	<i>K_U01</i>	U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	<i>K_U02</i>	U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	<i>K_U03</i>	U4	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	<i>K_U06</i>
W1	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy logiki, matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do opisu i analizy algorytmów przetwarzania informacji.	<i>K_W01</i>																							
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania	<i>K_W06</i>																							
W3	Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych	<i>K_W16</i>																							
W4	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów	<i>K_W18</i>																							
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	<i>K_U01</i>																							
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	<i>K_U02</i>																							
U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	<i>K_U03</i>																							
U4	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	<i>K_U06</i>																							

	<p>U5 Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych K_U10</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:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco: efekty W1 - W4 sprawdzane są podczas kolokwium zaliczającego. efekty U1 - U5, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS:	<p>1. Udział w wykładach / 8 godz. 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 10 godz. 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 10 godz. 5. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 8 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 8 godz. 7. Udział w konsultacjach / 4 godz.</p> <p>Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 7. = 22 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3. + 4. + 5. = 28 / 1 ECTS</p>

autor sylabusu



dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

kierownik Zakładu Systemów
Radioelektronicznych



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Modułowe systemy radioelektroniczne PXI	PXI radioelectronics modular systems
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 8/+ ; C 6/+ L 4/z ; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Konstrukcja urządzeń elektrycznych Wymagania wstępne: znajomość podstawowych struktur oraz uwarunkowań związanych z zasilaniem i sterowaniem urządzeniami elektrycznymi.</p> <p>Graficzne środowisko programistyczne Wymagania wstępne: znajomość podstawowych zasad programowania w środowisku programistycznym LabVIEW.</p> <p>Techniki nadawania i odbioru sygnałów Wymagania wstępne: znajomość uwarunkowań związanych z nadawaniem i odbiorem sygnałów mikrofalowych.</p> <p>Podstawy modulacji i detekcji Wymagania wstępne: znajomość analogowych i cyfrowych metod modulacji i demodulacji sygnałów.</p>	
Programy:	semestr studiów: VI / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Mirosław Czyżewski	
Skrócony opis:	Istota i architektura modułowych systemów pomiarowych opartych na standardzie PXI. Generatory i analizatory mikrofalowe w technologii modułowej PXI – zasada działania, konfiguracja sprzętowa i programowa. Synchronizacja i koherencja fazowa modułowych systemów pomiarowych w standardzie PXI. Wzmacniacze, tłumiki, klucze mikrofalowe w technologii modułowej.	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do modułowych systemów mikrofalowych opartych na standardzie PXI. Stosowany sprzęt, oprogramowanie, architektura systemu, obszary możliwych zastosowań. / 2 godz. 2. Konfiguracja sprzętowa modułowego systemu mikrofalowego w standardzie PXI. Własności oraz technologie zastosowane w generacyjnych i akwizycyjnych modułach sprzętowych. Konfiguracja oraz testowanie platformy sprzętowej. / 2 godz. 3. Modułowe systemy analizy widmowej w standardzie PXI. Algorytmy FFT. Narzędzia do tworzenia i analizy widma sygnału. Metody akwizycji i zobrazowania składowych IQ oraz widma sygnału. 	

	<p>Zapisywanie i odczytywanie strumienia danych. / 2 godz.</p> <p>4. <i>Modulacja cyfrowa i analogowa w modułowych systemach PXI. Metody, architektura oraz wsparcie programowe modułowych modulatorów i demodulatorów mikrofalowych. Zastosowanie do analizy sygnałów WLAN, GPS/GNSS, GSM/EDGE, MIMO. Kolokwium końcowe. / 2 godz.</i></p> <p>Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe połączone z analizą otrzymanych wyników obliczeń. Tworzenie określonych konfiguracji części programowej modułowych systemów mikrofalowych w środowisku LabVIEW z wykorzystaniem pracowni komputerowej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Generacja i akwizycja sygnałów mikrofalowych. Konfiguracja sygnału zegarowego. Wyzwalanie systemu z różnymi sygnałami spustowymi. Manualne sterowanie parametrami modułu generacyjnego. Panel sterowania i graficzne zobrazowanie wyników. / 3 godz..</i> 2. <i>Tworzenie algorytmów do generacji i odbioru ciągłych i impulsowych sygnałów mikrofalowych z różnymi rodzajami modulacji cyfrowych i analogowych. / 3 godz.</i> <p>Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Badanie parametrów modułowego generatora mikrofalowego NI PXIe -5673 / 2 godz.</i> 2. <i>Badanie parametrów modułowego analizatora mikrofalowego NI PXIe -5663 / 2 godz.</i>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p><i>PXI Systems Alliance (2005). PXI Express Hardware Specification (PDF) (Standard). PXI-5.</i></p> <p><i>"RF Application Development" Course Manual, ni.com/training</i></p> <p><i>„PXI mate – A Practical Guide to Using PXI”, Pickering Interfaces, 2014</i></p> <p><i>Fountain, T.; McCarthy, A.; Peng, F. "PCI Express: an Overview of PCI Express, Cabled PCI Express and PXI Express" (PDF). 10th ICALEPCS Int. Conf. on Accelerator & Large Expt. Physics Control Systems. (2005).</i></p> <p>uzupełniająca:</p> <p><i>"PC Control of PXI", National Instruments. ni.com,</i></p> <p><i>„Vector Signal Generator PXIe 5673”, National Instruments. ni.com,</i></p> <p><i>„Vector Signal Analyzer PXIe 5663” National Instruments. ni.com,</i></p> <p><i>Rowe, Martin "PXI expands to multiple processors". Test & Measurement World. 22.02.2012.</i></p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / <i>Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu nowoczesnych technik pomiarowych wykorzystywanych w technice mikrofalowej, a w szczególności z zakresu modułowych systemów mikrofalowych PXI / K_W01</i></p> <p>W2 / <i>Ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą kluczowe metody pomiarowe i technologie stosowane w technice mikrofalowej. / K_W03</i></p> <p>W3 / <i>Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia programowe stosowane modułowych systemach mikrofalowych PXI / K_W07</i></p> <p>U1 / <i>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w zakresie modułowych systemów mikrofalowych, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać właściwe wnioski. / K_U01</i></p> <p>U2 / <i>Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować pracochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania / K_U02</i></p> <p>U3 / <i>Potrafi opracowywać dokumentację dotyczącą realizacji zadania</i></p>

	<p>projektowego i przygotowują dokumentację zawierającą omówienie wyników / K_U03</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej / K_K02</p> <p>K3 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie ocen bieżących.</p> <p>Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących i sprawozdań.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu przeprowadzane jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z zaliczenia.</p> <p>Efekty W1, W2 i W3 sprawdzane są podczas zaliczenia.</p> <p>Efekty U1, U2, U3 i K1, K2, K3 sprawdzane są na ćwiczeniach rachunkowych i na zaliczeniu sprawozdań z laboratorium.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 6 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 10 5. Udział w laboratoriach / 4 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 10 7. Udział w konsultacjach / 6 8. Przygotowanie do zaliczenia / 6 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.= 24 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.+5.+6.= 30 / 1 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

M. Cuzicki

KIEROWNIK
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki WEL

dr hab. inż. Waldemar SUSEK prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

.....
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	<i>PODEJMOWANIE i PROWADZENIE DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ</i>	<i>Taking and Leading Economic Activity</i>
Kod modułu		
Język wykładowy	<i>polski</i>	
Strona WWW		
Forma studiów	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz.,	<i>W 8/+, Sem 10/+, razem: 18 godz.</i>	
Przedmioty wprowadzające	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawy normalizacji i ochrona własności intelektualnej i przemysłowej 	
Program	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</i> <i>Semestr VI/ Elektronika i Telekomunikacja/ Urządzenia i Systemy Elektroniczne</i>	
Autor/autorzy	<i>dr inż. Andrzej WITCZAK</i>	
Skrócony opis:	Informacje o procedurach uruchomienia działalności gospodarczej, oraz uwarunkowaniach jej realizacji. Budowa biznes planu wybranej formy działalności. Przygotowanie dokumentacji do uruchomienia działalności - studium przypadku.	
Pełny opis:	<p><i>Wykłady / metody dydaktyczne</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca na etacie czy działalność gospodarcza? Formy prowadzenia działalności gospodarczej. Zalety i wady. Podstawy prawne prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce /2h 2. Uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne - biznes plan. Rejestracja działalności gospodarczej w zależności od formy. /2h 3. Zobowiązania skarbowe i społeczne. Dokumentacja prowadzenia działalności gospodarczej. Księgowość. Outsourcing usług. /2h 4. Pozyskiwanie środków finansowych na działalność gospodarczą. Ryzyko prowadzenia działalności - procedury upadłościowe. /2h <p><i>Seminaria / metody dydaktyczne</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór i przygotowanie dokumentacji dla działania firmy. Studium przypadku od pomysłu do realizacji - /10h 	
Literatura	Podstawowa Ustawy i rozporządzenia. Dziennik Ustaw RP.	
Efekty kształcenia	<i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> K1/Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji. / K_W22 K2/Ma elementarną wiedzę z w zakresie zarządzania i w tym prowadzenia działalności gospodarczej. K_W21 K3?Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy/ K-K05	

<p>Metody i kryteria oceniania</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</p> <p>Seminaria są zaliczane na podstawie wykonanych prac oraz oceny aktywności studenta w realizacji studiów przypadku.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej z opcjonalną rozmową wyjaśniającą.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie seminarium</p> <p>Osiągnięcie efektu K1-K3 - - sprawdzane jest poprzez ocenę przygotowanego w ramach pracy grupowej projektu, ocenę aktywności na zajęciach oraz przeprowadzone zaliczenie pisemne.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8..... 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 10 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 0..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 22. 11. Udział w konsultacjach / 2..... 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 6 14. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. /2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22. godz./0,8.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 50.. godz./2.ECTS</p>

Autor/autorzy

dr. Inż. Andrzej Witczak

Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

Pieczęć / podpis

dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

0148

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Podstawy modulacji i detekcji	Fundamentals of modulation and detection
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/+ ; C 4/Z ; L 8/Z ; Razem: 28	
Przedmioty wprowadzające:	Obwody i sygnały 1, 2 / Wymagania wstępne: wymagana znajomość podstaw teorii obwodów oraz metod opisu i analizy sygnałów zdeterminowanych. Układy analogowe 1, 2 / Wymagania wstępne: pożądana znajomość budowy i zasady działania podstawowych analogowych układów elektronicznych.	
Programy:	<i>semestr studiów - IV / kierunek - elektronika i telekomunikacja / specjalność – urządzenia i systemy elektroniczne, systemy teledetekcyjne</i>	
Autor:	<i>plk dr hab. inż. Piotr Kaniewski</i>	
Skrócony opis:	<i>Podstawowe wiadomości dotyczące modulacji i detekcji. Opis matematyczny sygnałów zmodulowanych. Analogowe i dyskretne modulacje harmonicznej fali nośnej (AM, FM, PM). Analogowe modulacje impulsowe (PAM, PDM, PPM). Modulacje cyfrowe PCM i DM. Rozwiązania układowe modulatorów i demodulatorów.</i>	
Pełny opis:	<p>Wykład / metody dydaktyczne - prezentacja treści wykładów za pomocą środków audiowizualnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe wiadomości dotyczące modulacji i detekcji, pojęcia oraz istota modulacji i detekcji, system telekomunikacyjny, miejsce i rola modulatora oraz demodulatora w systemie telekomunikacyjnym, cel stosowania modulacji, klasyfikacja rodzajów modulacji, opis matematyczny sygnałów zmodulowanych. / 2 godz. 2. Modulacja amplitudy AM - zapis analityczny, przebiegi czasowe, interpretacja wektorowa, parametry, widmo, metody wytwarzania sygnałów zmodulowanych AM. / 2 godz. 3. Modulacje amplitudy DSB-SC i SSB - zapis analityczny, przebiegi czasowe, interpretacja wektorowa, widmo, metody wytwarzania sygnałów zmodulowanych DSB-SC i SSB. / 2 godz. 4. Demodulacja sygnałów zmodulowanych amplitudowo, metody demodulacji sygnałów AM, DSB-SC i SSB, zasada detekcji koherentnej i niekoherentnej. / 2 godz. 5. Modulacja częstotliwości FM i fazy PM - zapis analityczny, przebiegi czasowe, parametry, widmo, metody wytwarzania sygnałów zmodulowanych FM i PM. / 2 godz. 6. Demodulacja sygnałów zmodulowanych kątoowo, metody demodulacji 	

	<p>sygnałów FM i PM, rozwiązania układowe detektorów. / 2 godz.</p> <p>7. Modulacje dyskretne, dwuwartościowe manipulacje amplitudy ASK, częstotliwości FSK i fazy PSK - zapis analityczny, przebiegi czasowe, parametry, widmo, metody wytwarzania sygnałów ASK, FSK i PSK. / 2 godz.</p> <p>8. Analogowe i cyfrowe modulacje impulsowe PAM, PDM, PPM, PCM i DM - zapis analityczny, przebiegi czasowe, parametry, widmo, metody wytwarzania sygnałów.</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne - rozwiązywanie zadań rachunkowych przez studentów przy tablicy i wspólna dyskusja uzyskiwanych wyników</p> <p>1. Modulacja i demodulacja AM / 2 godz.</p> <p>2. Modulacja i demodulacja FM / 2 godz.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne - badania symulacyjne, wykonywanie pomiarów i określanie charakterystyk układów modulacji i detekcji</p> <p>1. Modulacja i demodulacja AM / 4 godz.</p> <p>2. Modulacja i demodulacja FM / 4 godz.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>podstawowa:</p> <p>1. Kaniewski P.: <i>Podstawy modulacji i detekcji</i>, WAT, 2007.</p> <p>2. Kaniewski P., Kaźmierczak J., Komur P.: <i>Laboratorium z podstaw modulacji i detekcji</i>, WAT, 2001.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>1. Haykin S.: <i>Systemy telekomunikacyjne cz. I</i>, WKŁ, 1998.</p> <p>2. Kwiatosz J.: <i>Modulacja i detekcja</i>, WAT, 1995.</p> <p>3. Komur P.: <i>Laboratorium z układów analogowych cz. III</i>, WAT, 1998.</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i></p> <p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych / K_W09</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych i ich wzajemnej współpracy / K_W10</p> <p>W4 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K_W11</p> <p>W5 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania / K_W12</p> <p>W6 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych / K_W23</p> <p>W7 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych / K_W24</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</p>

	<p>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 porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U09</p> <p>U8 / 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>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 związaną 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:</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i></p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen bieżących uzyskiwanych podczas rozwiązywania zadań rachunkowych, uwzględniających stopień efektywności i samodzielności rozwiązania zadania;</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia oraz oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego;</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej;</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uprzednie zaliczenie ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty W1-W7 sprawdzane są podczas kolokwium zaliczeniowego. Efekty U1-U9, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
<p>Bilans ECTS*):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń / 4 5. Udział w laboratoriach / 8 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 12 7. Udział w konsultacjach / 8 8. Przygotowanie do zaliczenia / 12 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 80 / 3 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=36 / 1 ECTS</p>

	Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.+5.=16 / 1 ECTS
Praktyki zawodowe:	

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT


dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI



KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

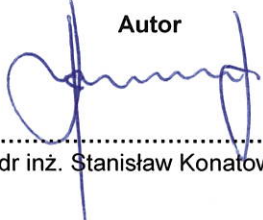
DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
A. Dobrowolski

prof. dr. hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Podstawy radionawigacji	Fundamentals of radionavigation
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 8/+, C 4/+, L 6/+, razem: 18 godz.	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji / znajomość schematu systemu telekomunikacyjnego i funkcji poszczególnych składników. Podstawy teledetekcji / zasady pomiarów parametrów sygnałów oraz wielkości geometrycznych wykorzystywanych w systemach radionawigacyjnych.	
Programy:	IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Skrócony opis:	Radionawigacja – metody określania położenia, dokładności określania parametrów nawigacyjnych i miejsca położenia obiektu, obszary robocze systemów radionawigacyjnych. Idea, metody i dokładności pomiaru odległości i różnicy odległości, kierunku oraz prędkości. Układy współrzędnych wykorzystywane w aplikacjach nawigacji powietrznej i ich transformacje.	
Pełny opis:	<p><u>Wykłady</u> / ilustrowane prezentacjami komputerowymi w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami W1, W2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z nawigacji i radionawigacji. Propagacja fal radiowych. Metody nawigacji, źródła informacji nawigacyjnej, parametry i elementy nawigacyjne / 1 2. Metody określania położenia, dokładności określania parametrów nawigacyjnych i miejsca położenia obiektu, zasięg, obszary robocze systemów radionawigacyjnych / 1 3. Radiotechniczne metody pomiaru odległości i różnicy odległości – istota, dokładności / 2 4. Radiotechniczne metody pomiaru kierunku – istota, dokładności / 2 5. Radiotechniczne metody pomiaru prędkości podróży i kąta znoszenia – istota, dokładności. Metoda zliczeniowa / 1 6. Układy współrzędnych stosowane w systemach nawigacyjnych i radionawigacyjnych - algorytmy ich transformacji / 1 <p><u>Ćwiczenia</u> / polegające na aktywnej współpracy z prowadzącym zajęcia przy rozwiązywaniu zadań w celu opanowania umiejętności U1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Określanie dokładności pomiarów linii położenia i parametrów nawigacyjnych dla wybranych systemów radionawigacyjnych / 2 	

	<p>2. Określanie błędów pomiaru odległości metodą radiotechniczną / 2</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne / polegające na wykonywaniu przez grupę studentów czynności w celu opanowania umiejętności U1 oraz kompetencji społecznej K1.</p> <p>1. Ocena dokładności pomiaru parametrów nawigacyjnych / 2</p> <p>2. Ocena dokładności pomiaru odległości metodą radiotechniczną / 2</p> <p>3. Ocena dokładności pomiaru kąta metodą radiotechniczną / 2</p>
Literatura:	<p><u>Podstawowa:</u></p> <p>1. Polak Z., Rypulak A.: <i>Awionika, przyrządy i systemy pokładowe</i>, 2002</p> <p>2. Narkiewicz J.: <i>Podstawy układów nawigacyjnych</i>, 1999</p> <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <p>1. Forssell B.: <i>Radionavigation Systems</i>, 2008</p> <p>2. Moir I.: <i>Military Avionics Systems</i>, 2006</p> <p>3. Roszak M.: <i>Podstawy radionawigacji</i>, 1972</p> <p>4. Holeyko K.: <i>Precyzyjne elektroniczne pomiary odległości i kątów</i>, 1987</p> <p>Myron K.: <i>Avionics Navigation Systems</i>, 1993</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student posiada wiedzę z zakresu organizacji i wyposażenia pododdziałów ubezpieczenia lotów, zasad i sposobów wykorzystania urządzeń radionawigacyjnych w systemach radionawigacji lotniczej oraz planowania działań z uwzględnieniem zagrożeń współczesnego pola walki / K_W09, K_W10, K_W17, K_W19.</p> <p>W2 / Student posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu radionawigacyjnego / K_W09, K_W10, K_W23, K_W24.</p> <p>U1 / Student potrafi eksploatować naziemne pomoce nawigacyjne stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości danych / K_U02, K_U03, K_U14.</p> <p>K1 / Student ma świadomość i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów radionawigacyjnych / K_K01, K_K02, K_K06.</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie pracy pisemnej obejmującej program wykładów.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych (warunek konieczny do uzyskania zaliczenia z ćwiczeń: obecność na ćwiczeniach oraz wykonanie wskazanych przez prowadzącego czynności i zagadnień na ocenę pozytywną).</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, i K1 - weryfikowane jest podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p>

Bilans ECTS*):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 8 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń / 8 5. Udział w laboratoriach / 6 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 12 7. Udział w konsultacjach / 6 8. Przygotowanie do zaliczenia / 8 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7=24 / 0,8 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6=18 / 0,6 ECTS
----------------	---

Autor

.....
dr inż. Stanisław Konatowski

**Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki**


.....
dr inż. Jan Matuszewski

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Podstawy sztucznej inteligencji	The basis of artificial intelligence
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/+ ; C 6/+ ; L 6/z ; S 2/z; Razem: 28	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Analiza matematyczna 1. Wymagania wstępne: Znajomość podstawowych relacji matematycznych i ich własności.</p> <p>Metodyka i techniki programowania 1 i 2. Wymagania wstępne: Komputerowe reprezentacje danych. Umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń.</p>	
Programy:	semestr studiów: VI / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Skrócony opis:	Systemy ekspertowe. Bazy wiedzy. Wybrane technologie pozyskiwania informacji dla potrzeb baz wiedzy. Metody reprezentacji wiedzy. Drzewa decyzyjne. Podstawowe pojęcia i modele sztucznych sieci neuronowych. Metody uczenia sieci neuronowych. Algorytmy genetyczne. Zastosowania wojskowe i cywilne systemów inteligentnych.	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do metod sztucznej inteligencji. / 2 godz. Pojęcia podstawowe. Cele i zadania sztucznej inteligencji. Przegląd zastosowań systemów inteligentnych. 2. Charakterystyka systemów ekspertowych. / 2 godz. Ogólna struktura i podział systemów ekspertowych. Podstawowe cechy systemów ekspertowych. Architektura systemów ekspertowych. Bazy wiedzy. Metody reprezentacji wiedzy w postaci reguł. Metody pozyskiwania informacji dla potrzeb baz wiedzy. 3. Reprezentacja wiedzy przy pomocy drzewa decyzyjnego. / 2 godz. Pojęcia podstawowe drzew decyzyjnych. Metody budowy drzew decyzyjnych. Przechodzenie z drzewa decyzyjnego do zestawu reguł. 4. Podstawowe pojęcia sztucznych sieci neuronowych. / 2 godz. Neurony biologiczne i ich sztuczne modele. Model matematyczny neuronu. Ogólne właściwości sztucznych sieci neuronowych. 5. Charakterystyka podstawowych modeli sieci neuronowych. / 2 godz. Podstawowa struktura sieci neuronowych. Funkcja aktywacji. Jedno- i wielowarstwowe sieci neuronowe. Algorytm wstecznej propagacji błędów. Sieci wielowarstwowe ze sprzężeniem zwrotnym. 	

	<p>6. <i>Metody uczenia sieci neuronowych</i> <i>Uczenie pojedynczego neuronu liniowego i nieliniowego. Uczenie sieci neuronowej z nauczycielem i bez nauczyciela. Reguły uczenia: perceptronowa, delta, wygrywający bierze wszystko, gwiazdy wyjść.</i></p> <p>7. <i>Algorytmy genetyczne. / 2 godz.</i> <i>Wprowadzenie. Struktury danych. Reprodukacja, krzyżowanie, mutacja. Elementarny algorytm genetyczny. Funkcja przystosowania.</i></p> <p>Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Opracowanie bazy wiedzy z wybranej dziedziny. / 2 godz.</i> 2. <i>Opracowanie ankiety w celu pozyskiwania informacji dla potrzeb bazy wiedzy. / 2 godz.</i> 3. <i>Budowa drzew decyzyjnych. / 2 godz.</i> <p>Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Projektowanie struktury wybranego modelu sieci neuronowej. / 3 godz.</i> 2. <i>Badanie jakości rozpoznawania obrazów przy użyciu wybranych modeli sieci neuronowych. / 3 godz.</i> <p>Seminarium / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne opracowanie drzewa decyzyjnego dla wybranych zagadnień.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Prezentacja opracowanych przez studentów drzew decyzyjnych wraz z analizą i dyskusją proponowanych rozwiązań. / 2 godz.</i>
Literatura:	<p>podstawowa: <i>Kwaśnicka H.: Sztuczna inteligencja i systemy ekspertowe. Rozwój i perspektywy, 2005.</i> <i>Niederliński A.: Regułowo-modelowe systemy ekspertowe. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2006.</i> <i>Żurada J., Barski M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe. PWN, Warszawa 1996.</i></p> <p>uzupełniająca: <i>Jackson P.: Introduction to Expert Systems. Addison-Wesley, 1999, 3rd Edition.</i> <i>Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN, Warszawa 2009.</i></p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna podstawowe rodzaje systemów ekspertowych oraz modele sieci neuronowych. / K_W02</p> <p>W2 / Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i zastosowań systemów ekspertowych, metod reprezentacji wiedzy oraz reguł zdobywania informacji dla potrzeb systemów ekspertowych. / K_W05</p> <p>W3 / Zna podstawowe metody sztucznej inteligencji oraz reguły uczenia w sztucznych sieciach neuronowych. / K_W16</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł. / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi zaprojektować prosty system ekspertowy z wykorzystaniem drzewa decyzyjnego oraz opracować założenia dla wybranej struktury sztucznej sieci neuronowej. / K_U15</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania systemów ekspertowych z bazami wiedzy i sztucznych sieci neuronowych. / K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów.</p>

	<p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie ocen bieżących. Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących i sprawozdań. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z zaliczenia. Efekty W1, W2 i W3 sprawdzane są podczas zaliczenia. Efekty U1, U2 i K1 sprawdzane są na seminarium, ćwiczeniach rachunkowych i na zaliczeniach sprawozdań z laboratorium.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 6 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 12 5. Udział w laboratoriach / 6 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 12 7. Udział w seminarium / 2 8. Samodzielne przygotowanie się do seminarium / 6 9. Udział w konsultacjach / 2 10. Przygotowanie do zaliczenia / 10 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.+9.=30 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+6.+8.+10.=60 / 2 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

Ma

KIEROWI:
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

Ma
dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

Pkan
płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Praktyka kierunkowa	Directional practice
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	2 t /+	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne</i>	
Programy:	<i>semestr studiów: VI / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Systemy teledetekcyjne, Urządzenia i systemy elektroniczne</i>	
Autor:	<i>dr inż. Jan Matuszewski</i>	
Skrócony opis:	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą procesy techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis:	<p>Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki współudział w wykonywaniu projektów i w produkcji zakładu w oparciu o stanowiska laboratoryjne (montażowe).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie struktury przedsiębiorstwa, zakresu jego działalności i zasad zarządzania. 2. Zapoznanie się z dokumentacją projektową i technologiczną zakładu pracy. 3. Współudział w wykonywaniu projektów. 4. Współudział w produkcji w zakładach produkcyjnych (po przeszkoleniu BHP). 5. Współudział w działalności usługowej zakładu. 6. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 7. Zapoznanie się ze sposobami realizacji zadań logistycznych przez zakład produkcyjny. 8. Zapoznanie się z infrastrukturą magazynową i transportową. 9. Poznanie podstawowych zasad rozliczeń pracy. 	
Literatura:	<p>podstawowa: Program praktyki kierunkowej dla studentów Wydziału Elektroniki po III roku studiów. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</p>	

Efekty kształcenia:	<p>W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem / K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22</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 doksztalcania się /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>.</p> <p>Warunkiem zaliczenia praktyki kierunkowej 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>
Bilans ECTS:	2 tygodnie / 2 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Ma

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

Ma

dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

km

plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Praktyka ogólnotechniczna	The practice of all aspects of technology
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	2 t /+	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne</i>	
Programy:	<i>semestr studiów: IV / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Systemy teledetekcyjne, Urządzenia i systemy elektroniczne</i>	
Autor:	<i>dr inż. Jan Matuszewski</i>	
Skrócony opis:	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. Zapoznanie z metodami osiągnięcia wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis:	<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 organizacyjną, zadaniami i możliwościami zakładu. 3. Zapoznanie z dokumentacją techniczną, remontową i jej obiegiem. 4. Zapoznanie studentów z podstawowym wyposażeniem sprzętowym do prac elektromechanicznych, energetycznych i elektrycznych. 5. Praktyczne wykonywanie prostych prac warsztatowych z zakresu obróbki elektromechanicznej, lutowania, produkcji, montażu i demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych, itp. 6. Uczestniczenie studentów pod kierunkiem instruktora w wybranych etapach produkcji (prostych remontach) i sprawdzaniu sprzętu energetycznego, elektrycznego, elektronicznego, informatycznego, przy użyciu podstawowych narzędzi warsztatowych i przyrządów kontrolno-pomiarowych. 7. Uczestniczenie studentów w badaniach parametrów produkowanego (remontowanego) sprzętu. 	

Literatura:	podstawowa: Program praktyki ogólnotechnicznej dla studentów Wydziału Elektroniki po II roku studiów. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.
Efekty kształcenia:	<i>W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem / K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22</i> <i>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</i> <i>K1 / Rozumie potrzebę doksztalcania się /K_K01</i>
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i> . Warunkiem zaliczenia praktyki ogólnotechnicznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki. Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy.
Bilans ECTS:	2 tygodnie / 2 ECTS
Praktyki zawodowe:	



DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT


dr inż. Jan MATUSZEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

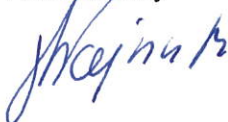
DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
ZATWIERDZAM

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Programowanie obiektowe	Object programming
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 6/+ ; L 12/z ; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	Metodyka i techniki programowania 1 i 2: Wymagania wstępne: Znajomość zasad programowania.	
Programy:	semestr studiów: VI /kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Skrócony opis:	Programowanie obiektowe, klasy podstawowe, klasy pochodne, obsługa wyjątków, funkcje wirtualne, polimorfizm, tworzenie aplikacji obiektowych, tabele obiektów i listy obiektów, graficzne środowisko programistyczne, praktyczna realizacja aplikacji w technice obiektowej, proste animacje	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe założenia paradygmatu obiektowego: abstrakcja, enkapsulacja, polimorfizm, dziedziczenie 2. Tworzenie klas obiektów składowe klasy interfejsy i implementacje, konstrukcja i destrukcja 3. Klasy pochodne, dziedziczenie, klasy pochodne, wielokrotne dziedziczenie, klasy abstrakcyjne, kontrola dostępu. Przeciążenie operatora, funkcje operatorowe, konwersja typów <p>Laboratoria /Wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy obiektowości. Deklaracja klas, pól i metod. / 2 godz. 2. Dziedziczenie. Klasa rodzicielska i klasy potomne. / 2 godz. 3. Polimorfizm. Konwersje typów i rzutowanie obiektów. / 2 godz. 4. Konstruktory i klasy abstrakcyjne. / 2 godz. 5. Wykorzystanie funkcji graficznych do prezentacji wyników działania, proste animacje /4 	
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jerzy Grębosz " Symfonia C++ standard" tom 1 i 2, Wydawnictwo Edition 2000, Kranów 2008 2. Bjarne Stroustrup "Programowanie, Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++", Helion, Gliwice 2013 	

Efekty kształcenia:	<p>W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p>W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych / K_W04</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; 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:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>.</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie połowy maksymalnej liczby punktów z części pisemnej zaliczenia. Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <p>Efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są w cząstkowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń i laboratoryjnych, a w zakresie całościowym w trakcie zaliczenia.</p> <p>Efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są poprzez skuteczną realizację technicznych elementów ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty z kategorii kompetencji społecznych weryfikowane są poprzez pozytywną zespołową realizację ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty W1–W3 sprawdzane są podczas kolokwium.</p> <p>Efekty U1–U4, K1–K3 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność /obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 6 godz. 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 godz. 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 10 godz. 5. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 12 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 8 godz. 7. Udział w konsultacjach / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 7. = 20 / 0.5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3. + 4. +5. = 34 / 1 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

Autor/autorzy



dr inż. Bronisław Wajszczyk

.....
Podpis/podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

.....
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

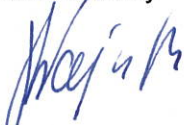
KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU


 ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT
 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Projektowanie Aplikacji Sieciowych	Programming of Network Applications
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 8/+ ; L 10/z ; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	Metodyka i techniki programowania 1 i 2: Wymagania wstępne: Znajomość zasad programowania. Języki programowania Programowanie obiektowe	
Programy:	semestr studiów: VI /kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Skrócony opis:	Projektowanie aplikacji sieciowych w wybranym systemie operacyjnym z wykorzystaniem języka C++. Zasady tworzenia protokołów sieciowych.	
Pełny opis:	Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych. 1. Programowe techniki obsługi gniazd sieciowych w wybranym systemie operacyjnym 2. Protokoły komunikacyjne, zasady tworzenia protokołów, popularne protokoły sieciowe 3. Zasady budowy aplikacji sieciowych 4. Wprowadzenie do technologii Boost socket Laboratoria /Wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego 1. Opracowanie dedykowanego protokołu komunikacyjnego. / 4 godz. 2. Programowa implementacja gniazd sieciowych w wybranym systemie operacyjnym w języku C++. / 4 godz. 3. Zaliczenie przedmiotu. / 2 godz.	
Literatura:	podstawowa: Dokumentacja WinSock2: http://www.microsoft.com/ 2. Richard W. Stevens. UNIX Programowanie usług sieciowych, Tom 1 i 2, API: gniazda i XTI, 2012 3. Bjorn Karlsson, Więcej niż C++, Wprowadzenie do bibliotek Boost 2006	

Efekty kształcenia:	<p>W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p>W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych / K_W04</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; 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:	<p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie połowy maksymalnej liczby punktów z części pisemnej zaliczenia. Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <p>Efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są w cząstkowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń i laboratoryjnych, a w zakresie całościowym w trakcie zaliczenia.</p> <p>Efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są poprzez skuteczną realizację technicznych elementów ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty z kategorii kompetencji społecznych weryfikowane są poprzez pozytywną zespołową realizację ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty W1–W3 sprawdzane są podczas kolokwium.</p> <p>Efekty U1–U4, K1–K3 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność /obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 godz. 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 10 godz. 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 10 godz. 5. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 10 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 10 godz. 7. Udział w konsultacjach / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 7. = 20 / 0.5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3. + 4. = 20 / 0.5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

Autor/autorzy



dr inż. Bronisław Wajszczyk

.....
Podpis/podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWI

Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



.....
dr inż. Jan MATUSZEWSKI

Pieczeńć i podpis

DYREKTOR

Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

0677

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKINazwa przedmiotu: **Projekt przejściowy (WELEXCNI-PP)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Preliminary project****Dane dotyczące przedmiotu:**

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Elektroniki

Przedmiot dla jednostki: Wydział Elektroniki

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Student wykonuje projekt indywidualnie. Zadanie o charakterze praktycznym, wykonywane w ramach projektu, jest związane tematycznie z przyszłą pracą dyplomową inżynierską. Opiekę merytoryczną sprawuje planowany promotor pracy dyplomowej inżynierskiej, który także ocenia projekt.

Opis:

Projekt / Metoda projektu

1. Ustalenie przez prowadzącego projekt ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą inżynierską. / 1
2. Opracowanie przez studenta szczegółowej specyfikacji wymagań i uzgodnienie jej z prowadzącym. / 1
3. Kwerenda literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu. / 2
4. Opracowanie przez studenta projektu rozwiązania postawionego problemu / 1
5. Rozwiązanie problemu (np. wykonanie podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, wykonanie układu elektronicznego, napisanie lub adaptacja fragmentu kodu programu, zestawienie stanowiska i wykonanie pomiarów, wykonanie badań symulacyjnych układów lub/oraz zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych i telekomunikacyjnych). /5

Literatura:

podstawowa:

literatura ustalana jest przez prowadzącego projekt

uzupełniająca:

artykuły ze specjalistycznych baz danych np. IEEE (IEE) Electronic Library

Efekty kształcenia:

W1 / Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu realizacji projektu. / K_W01, K_W02

W2 / Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu realizacji projektu. / K_W01, K_W04

U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski. / K_U01

U2 / Ma umiejętność samokształcenia. / K_U06

K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. / K_K01

K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / K_K04

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.

Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu.

Oceny dokonuje prowadzący projekt.

Efekty W1, W2, U2 weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację projektu.

Efekty U1, U2 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej dotyczącej tematyki projektu.

Forma studiów

niestacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

wybrane przedmioty odpowiednie dla indywidualnego projektu

Programy

semestr szósty / elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności Wydziału Elektroniki

Forma zajęć liczba godzin/rygor
Projekt 10/+; Razem: 10
Autor
dr inż. Andrzej Dukata
Bilans ECTS
1. Samodzielna realizacja projektu / 10 2. Przygotowanie do realizacji projektu / 4 3. Udział w konsultacjach / 14 4. Przedstawienie sprawozdania lub/oraz prezentacja projektu / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 / 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 2. + 3. + 4. = 20 / 0,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 1. + 2. + 3. + 4. = 30 / 1 ECTS

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	1	2015/16Z	



ZASTĘPCA DYREKTORA
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



dr inż. Stanisław KONATOWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	<i>Prototypowanie układów elektronicznych</i>	<i>Electronics units design</i>
Kod Erasmus:	WELEZCNI – PUE	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Strona WWW:		
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu:	<i>obowiązkowy</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	<i>W 6/+, L 18/+, Sem. 4/+, razem: 28 godz., 2 ECTS</i>	
Przedmioty wprowadzające:	<i>brak przedmiotów wprowadzających</i>	
Programy:	<i>IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / Urządzenia i systemy elektroniczne</i>	
Autor:	<i>ppłk dr inż. Grzegorz CZOPIK</i>	
Skrócony opis:	Elementy elektroniczne i ich obudowy. Podstawowe urządzenia pomiarowe i ich wykorzystanie przy projektowaniu urządzeń. Metody i zasady tworzenia płytek PCB. Oprogramowanie specjalistyczne do ich projektowania. Rodzaje montażu elektronicznego. Rodzaje spoiw i metody poprawnego lutowania.	
Pełny opis:	<p>WYKŁAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy elektroniczne i ich obudowy Rodzaje obudów rezystorów, kondensatorów, tranzystorów, układów scalonych, itp. Symbole podzespołów. Podstawowe zasady oznaczania – 2 godz. 2. Metody i zasady tworzenia płytek PCB. Metoda termotransferu, naświetleniowa i sitodruku. Oprogramowanie specjalistyczne do projektowania PCB - 2 godz. 3. Rodzaje montażu elektronicznego. Montaż przewlekany i powierzchniowy. Rodzaje spoiw i metody poprawnego lutowania. Metody przemysłowego lutowania elementów – 2 godz. <p>LABORATORIA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie płytki PCB za pomocą programu specjalistycznego - 4 godz. 2. Wykonanie płytki PCB według zadanego projektu - 6 godz. 3. Nauka praktycznego lutowania. Montaż i demontaż elementów elektronicznych - 4 godz. 4. Badanie wykonanego układu elektronicznego - 4 godz. <p>SEMINARIA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Symbole podzespołów. Czytanie schematów ideowych. Podstawowe zasady oznaczania elementów elektronicznych. Tworzenie własnych elementów w programie CAD - 2 godz. 2. Metody i zasady tworzenia płytek PCB. Metoda termotransferu, naświetleniowa i sitodruku - 2 godz. 	
Literatura:	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Felba, Montaż w elektronice, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010 2. S. Monk, Zabawy z elektroniką, Helion 2014 <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. Daniszewski, Urządzenia elektroniczne. Część 1, WSiP 	

	<p>Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2008 K. Daniszewski, Urządzenia elektroniczne. Część 2, WSIP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2008</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p>W1 / Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych / K_W05</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K_W11</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych</p> <p>U3 / Potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz - w przypadku wykrycia błędów - sformułować diagnozę / K_U13</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p>
<p>Metody i kryteria oceniania:</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</i></p> <p><i>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej na podstawie wykonanych układów</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p><i>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych, wykonanie wskazanych przez prowadzącego zadań na ocenę pozytywną</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, K1 i K2 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac</i></p>
<p>Bilans ECTS^{*)}:</p>	<p>1. Udział w wykładach / 6</p> <p>2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14</p> <p>3. Udział w laboratoriach / 18</p> <p>4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 12</p> <p>5. Udział w seminariach / 4</p> <p>6. Udział w konsultacjach / 2</p>

	7. Przygotowane do zaliczenia / 2 8. Udział w zaliczeniu / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 32 / 1,1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 22 / 0,7 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Autor



.....
ppłk dr inż. Grzegorz Czopik

**Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki**



.....
dr inż. Jan Matuszewski

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



ppłk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

5746

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Przygotowanie pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego) i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Preparing of diploma research (engineer project) and preparing for diploma exam
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	- / z; Praca indywidualna studenta	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.</i>	
Programy:	semestr studiów: VII / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Systemy teledetekcyjne, Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Skrócony opis:	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:	Praca indywidualna / Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna kierownika pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	
Literatura:	<p>podstawowa: Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</p> <p>uzupełniająca: Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materia%C5%82y/Zasady%20pisania%20prac%20dyplomowych.pdf</p>	
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej. /K_W01</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł. /K_U01</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy</p>	

	<i>w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. /K_K03</i>
Metody i kryteria oceniania:	<i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej. Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</i>
Bilans ECTS:	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w konsultacjach. / 30 2. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego. / 400 2. Sporządzenie notatki pracy dyplomowej i jej końcowa edycja. / 100 4. Opracowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej. / 30 5. Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego / 40 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 600 / 20 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+4.=60 / 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+3.+4.+5.=540 / 18 ECTS
Praktyki zawodowe:	



KIEROWI
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

Ph. hab.
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Rozpoznawanie obrazów	Pattern recognition
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/+ ; C 8/+ ; L 6/z ; Razem: 28	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Analiza matematyczna 1. Wymagania wstępne: Znajomość podstawowych relacji matematycznych i ich własności. Reguły decyzyjne. Miary odległości.</p> <p>Metodyka i techniki programowania 1 i 2. Wymagania wstępne: Komputerowe reprezentacje danych. Umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń.</p>	
Programy:	semestr studiów: VI / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Skrócony opis:	Podstawowe pojęcia z rozpoznawania obrazów. Akwizycja obrazu. Kompresja obrazu. Współczynniki kształtu obrazu. Klasyfikacja, rozpoznawanie i identyfikacja. Metody budowy wzorców klas. Metody selekcji i ekstrakcji cech. Reguły decyzyjne w algorytmach rozpoznawania obrazów. Wektory dyskryminacyjne. Przekształcenie Karhunen-Loeve'go. Współczynniki wagowe parametrów obrazu. Klasyfikator minimalno-odległościowy.	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ogólny model rozpoznawania obrazów. / 2 godz. Podstawowe pojęcia z rozpoznawania obrazów. Metody reprezentacji obiektów. Klasyfikacja, rozpoznawanie i identyfikacja. 2. Metody statystyczne analizy wyników pomiarów parametrów obrazu. / 2 godz. Wstępne przetwarzanie danych pomiarowych. Statystyczne i obliczeniowe metody analizy danych pomiarowych. 3. Miary podobieństwa obiektów. / 2 godz. Akwizycja obrazu. Kompresja obrazu. Współczynniki kształtu obrazu Miary ilościowe, probabilistyczne i jakościowe podobieństwa obiektów. Współczynnik korelacji. 4. Metody tworzenia wzorców klas dla systemu rozpoznania. / 2 godz. Reguły budowy wzorców klas. Metody przedziałowa i minimalno-objętościowa tworzenia wzorców klas obiektów. 5. Ekstrakcja i selekcja parametrów. / 2 godz. Metody selekcji parametrów. Współczynniki wagowe parametrów. 6. Transformacje liniowe. / 2 godz. 	

	<p><i>Przekształcenie Karhunen-Loeve'go. Wektory dyskryminacyjne. Kryterium Fishera dla problemów dwu- i wieloklasowych.</i></p> <p>7. <i>Reguły decyzyjne w algorytmach rozpoznawania obrazów. / 2 godz. Obszary decyzyjne. Liniowe funkcje dyskryminacyjne. Perceptronowa reguła uczenia. Klasyfikator minimalno-odległościowy.</i></p> <p>Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Analiza danych pomiarowych przy użyciu metod statystycznych. / 2 godz.</i> 2. <i>Obliczanie wzorców klas obiektów dla systemu rozpoznania. / 2 godz.</i> 3. <i>Selekcja parametrów obrazu. Obliczanie współczynników wagowych parametrów obrazu. / 2 godz.</i> 4. <i>Analiza reguł decyzyjnych w algorytmach rozpoznawania obrazów. / 2 godz.</i> <p>Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Selekcja cech obrazu przy użyciu metody stopnia przenikania klas. / 3 godz.</i> 2. <i>Badanie jakości klasyfikatora minimalno-odległościowego. / 3 godz.</i>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p><i>Kwiatkowski W.: Metody automatycznego rozpoznawania wzorców. IAIr WAT, Warszawa, 2001.</i></p> <p><i>Malina W.: Podstawy automatycznej klasyfikacji obrazów. Wyd. PG. Gdańsk, 1998.</i></p> <p><i>Stąpor K.: Automatyczna klasyfikacja obiektów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005.</i></p> <p>uzupełniająca:</p> <p><i>Frank Y. Shih: Image Processing and Pattern Recognition. A. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010.</i></p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu rozpoznawania obrazów przydatną w urządzeniach i systemach radioelektronicznych. / K_W01</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą kluczowe metody i algorytmy rozpoznawania obrazów wykorzystywane w urządzeniach i systemach radioelektronicznych. / K_W03</p> <p>W3 / Zna podstawowe metody , techniki i narzędzia programowe stosowane w rozpoznawaniu obrazów. / K_W07</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w zakresie rozpoznawania obrazów, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać właściwe wnioski. /K_U01</p> <p>U2 / Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty pomiarowe i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. / K_U08</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na poprawną pracę urządzeń i systemów radioelektronicznych ,i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie ocen bieżących.</p>

	<p>Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących i sprawozdań. Zaliczenie przedmiotu przeprowadzane jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z zaliczenia. Efekty W1, W2 i W3 sprawdzane są podczas zaliczenia. Efekty U1, U2 i K1 sprawdzane są na ćwiczeniach rachunkowych i na zaliczeniu sprawozdań z laboratorium.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach /14 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 8 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 6 5. Udział w laboratoriach / 6 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 6 7. Udział w konsultacjach / 2 8. Przygotowanie do zaliczenia / 6 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=30 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+6.+8.=30 / 1 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

Jan

KIEROWCA
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

Jan
dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

Piotr
płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/z ; Razem: 16	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.</i>	
Programy:	<i>semestr studiów: VII / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Systemy teledetekcyjne, Urządzenia i systemy elektroniczne</i>	
Autor:	<i>dr inż. Jan Matuszewski</i>	
Skrócony opis:	<i>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.</i>	
Pełny opis:	<p>Seminaria / Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych, indywidualnie omawiane wystąpienia seminaryjne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów. / 4 2. Zasady gromadzenia i opracowywania literatury. Zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania. Podstawowe metody cytowania prac. Zasady pisania prac dyplomowych, ich struktura, forma oraz podstawowe wymagania z nimi związane. / 4 3. Indywidualne prezentacje celów prac poszczególnych dyplomantów zgodnie z kolejnymi punktami zadań. Kontrola bieżących postępów w realizacji prac. Kontrola stopnia przygotowania do realizacji kolejnych etapów prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna. / 6 4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego. / 2 5. Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego. / 4 	
Literatura:	<p>podstawowa: <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT.</i> <i>Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow</i> <i>M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</i></p>	

	<p>uzupełniająca: <i>Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW,</i> http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf <i>T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR,</i> http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materia%C5%82y/Zasady%20pisania%20prac%20dyplomowych.pdf</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac. / K_W01 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_K03</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej. Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w seminariach. / 16 2. Przygotowanie do prezentacji na seminariach kolejnych punktów zadania pracy dyplomowej. / 20 3. Udział w konsultacjach. / 14 4. Pozyskiwanie informacji z literatury i innych dostępnych źródeł. / 30 5. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego. / 70 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=30 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+5.=120 / 4 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

Jan Matuszewski

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

Jan Matuszewski

dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

Piotr Kaniewski

prof. dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Seminaria przeddyplomowe	Before diploma seminars
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 8/z ; Razem: 8	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.</i>	
Programy:	<i>semestr studiów: V / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Systemy teledetekcyjne, Urządzenia i systemy elektroniczne</i>	
Autor:	<i>dr inż. Jan Matuszewski</i>	
Skrócony opis:	<i>Zasady i procedury wyboru tematu pracy dyplomowej, przebieg procesu dyplomowania, prezentacje tematyki prac dyplomowych przez kierowników zakładów Instytutu, proces wyboru tematyki prac dyplomowych, kierowników prac i konsultantów, wymagania stawiane pracom dyplomowym.</i>	
Pełny opis:	<p>Seminaria / Prezentacja propozycji tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką i zagadnieniami związanymi z ich terminową realizacją. Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielny wybór tematu pracy dyplomowej.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych, określenie celu podjęcia pracy dyplomowej (PD), sposobu wyboru tematu PD, wymagań stawianych dyplomantowi na etapie wyboru i realizacji PD. / 2 2. Przedstawienie działalności naukowo – dydaktycznej oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką (Zakład Teledetekcji). / 2 3. Przedstawienie działalności naukowo – dydaktycznej oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką (Zakład Systemów Radioelektronicznych). / 2 4. Przedstawienie działalności naukowo – dydaktycznej oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką (Zakład Mikrofal). /2 	
Literatura:	<p>podstawowa: Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow</p> <p>uzupełniająca: Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</p>	

Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac. / K_W01</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł. / K-U01</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach oraz pisemna deklaracja wyboru konkretnego tematu pracy dyplomowej.</p> <p>Efekty W1, U1, K1 sprawdzane są podczas wyboru tematu pracy dyplomowej.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w seminariach. / 8</p> <p>2. Przygotowanie do seminariów. / 4</p> <p>3. Udział w konsultacjach. / 6</p> <p>4. Pozyskiwanie informacji z literatury i innych dostępnych źródeł. /12</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=14 / 0,5 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.=16 / 0,5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	



KIEROWCA
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

5250

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

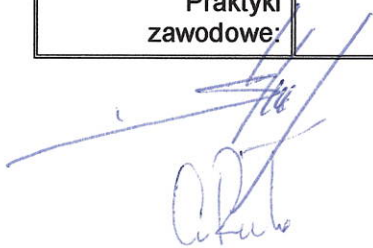
Prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Systemy telewizji cyfrowej	Digital TV systems
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 20/x ; C 10/zu ; L 6/zu ; Razem: 36	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Obwody i sygnały wymagania wstępne: znajomość fundamentalnych praw, pojęć i definicji dla modeli obwodowych układów oraz wybranych metod analizy obwodów liniowych i nieliniowych w stanach ustalonych, umiejętność interpretacji równoważnych opisów czasowych i częstotliwościowych</p> <p>Analiza matematyczna 1, 2 wymagania wstępne: podstawowe umiejętności w zakresie: rachunku różniczkowego i całkowego, oraz funkcji zespolonych i przekształceń całkowych</p> <p>Technika mikrofalowa wymagania wstępne: znajomość podstawowych technik prowadzenia i rozpraszania fal w liniach transmisyjnych oraz w układach pasywnych i aktywnych b.w.cz., podstawowa wiedza z zakresu struktur i modeli teoretycznych oraz zastosowań powszechnie spotykanych układów techniki i elektroniki mikrofalowej.</p>	
Programy:	semestr studiów: VI / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr hab. inż. Waldemar Susek, prof. WAT, dr inż. Czesław Rećko	
Skrócony opis:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze systemem naziemnej i satelitarnej telewizji cyfrowej. Zapoznanie ze strukturami odbiorników i nadajników DVB-T i DVB-S. Studenci zapoznają się z budową i pomiarami części radiowej (w.cz.) nadajników i odbiorników sygnałów DVB-T. Przedstawione są także zagadnienia opisujące parametry sygnału transmisji cyfrowej.	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ogólne wiadomości o telewizji, cyfrowej i cyfrowym systemie telekomunikacyjnym. System transmisji OFDM w DVB-T i transmisja QPSK w DVB-S. Metody przetwarzania obrazu w DVB-T / 2 godz. Budowa nadajnika naziemnej telewizji cyfrowej. Konwerter IF/RF nadajnika DVB-T, korekcja liniowości / 2 godz. Wzmacniacz mocy sygnału w.cz nadajnika DVB-T na ciele stałym / 2 godz. Generator sygnału odniesienia nadajnika DVB-T – przeznaczenie i zasada pracy. Układy sterowania, zabezpieczenia, zasilania i chłodzenia nadajnika DVB-T / 2 godz. 	

	<p>5. Przegląd rozwiązań układowych współczesnych odbiorników sygnałów cyfrowych. Podstawowe parametry odbioru sygnałów cyfrowych / 2 godz.</p> <p>6. Konwertery cyfrowej telewizji satelitarnej / 2 godz.</p> <p>7. Syntezery częstotliwości, jako systemowe wzorce czasu oscylatory lokalne / 2 godz.</p> <p>8. Detekcja sygnałów w systemach naziemnej i satelitarnej telewizji cyfrowej / 4 godz.</p> <p>9. Rozwiązania sprzętowe współczesnych odbiorników cyfrowej telewizji naziemnej i satelitarnej / 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Układy rozdziálu i sumowania mocy w nadajniku DVB-T / 2 godz. 2. Obliczanie wybranych parametrów wzmacniacza mocy nadajnika DVB-T / 2 godz. 3. Obliczanie parametrów odbiornika sygnałów cyfrowych. Obliczanie parametrów systemu OFDM / 2 godz. 4. Obliczanie wybranych parametrów konwertera odbiornika satelitarnego / 2 godz. 5. Obliczanie wybranych parametrów syntezy jako oscylatora lokalnego / 2 godz. <p>Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie układów sumowania i rozdziálu mocy / 2 godz. 2. Badanie konwertera satelitarnego / 2 godz. 3. Badanie transmisji sygnału cyfrowego DVB-T w torze odbiorczym / 2 godz.
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>Gerald W. Collins: <i>Fundamentals of Digital Television Transmission</i>, John Willey & Sons Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, 2001.</p> <p>Simon Haykin: <i>Systemy telekomunikacyjne</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1998.,</p> <p>B. Galwas, <i>Mikrofalowe generatory i wzmacniacze tranzystorowe</i>, Wkił, Warszawa 1991</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>J. A. Dobrowolski, <i>Technika wielkich częstotliwości</i>, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001,</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji sygnałów mikrofalowych i budowy torów nadawczych DVB-T / K_W02, K_W04,</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania odbiornika sygnału DVB-T / K_W10,</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasady działania podzespołów mikrofalowych tworzących tor nadawczy i odbiorczy systemu DVB-T/ K_W17, K_W23,</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu techniki nadawania i odbioru sygnałów DVB-T z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01, K_U02, K_U06,</p>

	<p>U2 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu / K_U16</p> <p>U3 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiar podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_U01, K_U02,</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny w obszarze technik nadawania i odbioru sygnałów, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu</i>.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie: <i>kolokwium</i>.</p> <p>Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen z przygotowania się do ćwiczenia i ocen ze sprawozdań.</p> <p>Egzamin z przedmiotu przeprowadzany jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Efekty W1, W2, W3 sprawdzane są podczas egzaminu.</p> <p>Efekty U1, U2, U4, K1 i K3 sprawdzane są na ćwiczeniach rachunkowych i na zaliczeniu laboratorium.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach /20 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 50 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 10 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 20 5. Udział w laboratoriach / 6 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 20 7. Udział w konsultacjach / 14 8. Przygotowanie do egzaminu / 10 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 / 5 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=50 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+6.+8.=100 / 3 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki WEL



dr hab. inż. Waldemar SUSEK prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



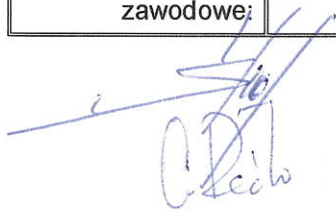
płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Techniki nadawania i odbioru sygnałów	Transmitting and receiving signals techniques
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 18/x ; C 8/zu ; L 10/zu ; Razem: 36	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Obwody i sygnały wymagania wstępne: znajomość fundamentalnych praw, pojęć i definicji dla modeli obwodowych układów oraz wybranych metod analizy obwodów liniowych i nieliniowych w stanach ustalonych, umiejętność interpretacji równoważnych opisów czasowych i częstotliwościowych</p> <p>Analiza matematyczna 1, 2 wymagania wstępne: podstawowe umiejętności w zakresie: rachunku różniczkowego i całkowego, oraz funkcji zespolonych i przekształceń całkowitych</p> <p>Technika b.w.cz wymagania wstępne: znajomość podstawowych technik prowadzenia i rozpraszania fal w liniach transmisyjnych oraz w układach pasywnych i aktywnych b.w.cz., podstawowa wiedza z zakresu struktur i modeli teoretycznych oraz zastosowań powszechnie spotykanych układów techniki i elektroniki mikrofalowej.</p>	
Programy:	semestr studiów: V / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr hab. inż. Waldemar Susek, prof. WAT, dr inż. Czesław Rećko	
Skrócony opis:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturami współczesnych nadajników i odbiorników mikrofalowych o różnym przeznaczeniu i podstawowymi ich parametrami. Studenci poznają podstawowe lampy mikrofalowe, różne możliwości generacji sygnału mikrofalowego oraz budowę wzmacniaczy na ciele stałym. Studenci poznają podstawy odbioru optymalnego, budowę i przeznaczenie poszczególnych bloków odbiornika superheterodynowego. Omawiane są zagadnienia szumowe odbiornika. Przedstawione są także układy kontroli i sterowania pracą nadajnika i odbiornika mikrofalowego.	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktury nadajników mikrofalowych / 2 godz. 2. Generatory mikrofalowe. Klistrony Wzmacniacz mikrofalowy na lampie typu „O”. / 2 godz. 3. Podzespoły mikrofalowe torów nadawczych. Tranzystorowe wzmacniacze mocy / 2 godz. 	

	<p>4. Układy kontroli i sterowania pracą nadajnika. Układy zasilania nadajników / 2 godz.</p> <p>5. Wiadomości ogólne o odbiornikach radioelektronicznych / 2 godz.</p> <p>6. Szumy własne odbiorników / 2 godz.</p> <p>7. Wzmacniacze w torze odbiornika mikrofalowego / 2 godz.</p> <p>8. Układ przemiany częstotliwości / 2 godz.</p> <p>9. Demodulacja i detekcja sygnałów w odbiornikach. Układy regulacji odbiorników / 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczanie parametrów lampy z falą bieżącą / 2 godz. 2. Obliczanie parametrów układów rozdziału i sumowania mocy / 2 godz. 3. Obliczanie parametrów szumowych odbiornika / 2 godz. 4. Dopasowanie szumowe i energetyczne wzmacniacza w.cz. / 2 godz. <p>Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie mikrofalowego wzmacniacza na lampie z falą bieżącą / 4 godz. 2. Badanie tranzystorowego wzmacniacza mocy / 3 godz. 3. Badanie współczynnika szumów kaskadowego połączenia czwórników / 3 godz.
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>H. Gruchała, B. Stec, Nadajniki i odbiorniki radiolokacyjne, cz. I, Elektronika mikrofalowa, Warszawa, WAT, 1983</p> <p>B. Galwas, Mikrofalowe generatory i wzmacniacze tranzystorowe, Wkił, Warszawa 1991</p> <p>B. Stec, Nadajniki i odbiorniki radiolokacyjne, cz. II, Odbiorniki radiolokacyjne, skrypt WAT, 1985</p> <p>A. K. Rutkowski, W. Susek, Cz. Rećko, A. Słowik, M. Czyżewski: Technika bardzo wielkich częstotliwości. Wybrane zagadnienia i laboratorium, Skrypt WAT, Warszawa 2009r</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001,</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji sygnałów mikrofalowych i budowy torów nadawczych / K_W02, K_W04, K_W09, K_W17, K_W23</p> <p>W2 / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_W02, K_W13, K_W17, K_W19,</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania odbiornika sygnału telekomunikacyjnych / K_W10, K_W13, K_W17,</p> <p>W4 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasady działania podzespołów mikrofalowych tworzących tor nadawczy i odbiorczy / K_W17, K_W23,</p>

	<p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu techniki nadawania i odbioru sygnałów z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01, K_U02, K_U06,</p> <p>U2 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu / K_U16</p> <p>U3 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w dziedzinie nadajników i odbiorników sygnałów mikrofalowych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U09, K_U12</p> <p>U4 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiar podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U12,</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie technik nadawania i odbioru sygnałów oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny w obszarze technik nadawania i odbioru sygnałów, przestrzegania zasad etyki zawodowej / K_K03</p> <p>K3 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu</i>.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie: <i>kolokwium</i>.</p> <p>Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen z przygotowania się do ćwiczenia i ocen ze sprawozdań.</p> <p>Egzamin z przedmiotu przeprowadzany jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Efekty W1, W2, W3 i W4 sprawdzane są podczas egzaminu.</p> <p>Efekty U1, U2, U3, U4, K1, K2 i K3 sprawdzane są na ćwiczeniach rachunkowych i na zaliczeniu laboratorium.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach /18 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 50 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 8 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 20 5. Udział w laboratoriach / 10 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 20 7. Udział w konsultacjach / 14 8. Przygotowanie do egzaminu / 10 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=50 / 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+6.+8.=100 / 3 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki WEL

dr hab. inż. Waldemar SUSEK prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
Wydziału Elektryki WAT



prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

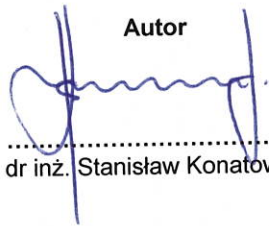
Nazwa:	Układy automatyki	Automation Systems
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 18/x ; C 4/+ ; L 10/+ ; P 4/+ ; Razem: 36 godz.	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Analiza matematyczna / rachunek różniczkowy oraz całkowy funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych, równania różniczkowe zwyczajne, rachunek macierzowy, liczbach zespolone,</p> <p>Fizyka / opis zjawisk fizycznych i wykorzystania praw fizyki w technice,</p> <p>Podstawy metrologii / metody i układy pomiarowe podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,</p> <p>Metodyka i techniki programowania / podstawy pracy w środowisku Matlab.</p>	
Programy:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Skrócony opis:	<p>Podstawowe pojęcia dot. układów automatycznego sterowania. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych ciągłych i dyskretnych. Sterowalność i obserwowalność układów. Podstawowe człony dynamiczne. Opis układów automatyki za pomocą schematów strukturalnych. Kryteria stabilności liniowych układów sterowania. Ocena jakości liniowych układów regulacji automatycznej. Dokładność statyczna i dynamiczna. Korekcja liniowych układów regulacji. Synteza układów liniowych sterowania automatycznego. Regulacja impulsowa i cyfrowa. Sterowanie logiczne i sekwencyjne. Układy automatyki – urządzenia pomiarowe i wykonawcze.</p>	
Pełny opis:	<p><u>Wykłady</u> / ilustrowane prezentacjami komputerowymi w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami W1, W2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia: układ automatycznego sterowania; klasyfikacja i przykłady układów automatycznego sterowania. Charakterystyki statyczne układów automatycznego sterowania / 1 2. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych ciągłych: transmitancja operatorowa; transmitancja widmowa i charakterystyki częstotliwościowe / 1 3. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych dyskretnych: charakterystyka impulsowa i skokowa; opis układów w przestrzeni stanu. Sterowalność i obserwowalność układów / 1 4. Człony dynamiczne: człon bezinercyjny; człon całkujący idealny i rzeczywisty; człon różniczkujący idealny i rzeczywisty; człony 	

	<p>inercyjne pierwszego i drugiego rzędu; człon oscylacyjny; człon opóźniający / 3</p> <p>5. Opis układów automatyki za pomocą schematów strukturalnych: podstawowe elementy schematów blokowych; budowa schematów blokowych; przekształcanie schematów blokowych / 1</p> <p>6. Stabilność liniowych układów sterowania: kryterium Hurwitza; kryterium Michajłowa; kryterium Nyquista; logarytmiczne kryterium stabilności; zapas stabilności / 3</p> <p>7. Ocena jakości liniowych układów regulacji automatycznej. Dokładność statyczna; układy statyczne i astatyczne. Ocena dynamiczna; całkowite kryterium jakości i kryteria częstotliwościowe / 1</p> <p>8. Korekcja liniowych układów regulacji: rodzaje korekcji; regulatory i ich typy / 2</p> <p>9. Synteza układów liniowych sterowania automatycznego: metody klasyczne; metody doboru parametrów regulatora / 1</p> <p>10. Regulacja impulsowa: transmitancja dyskretna; stabilność układów; schemat blokowy układu regulacji impulsowej; elementy cyfrowe układów automatyki / 1</p> <p>11. Regulacja cyfrowa: sterowanie cyfrowe C/A i A/C; struktury systemów; algorytmy regulacji cyfrowej bezpośredniej - algorytm pozycyjny, algorytm prędkościowy; elementy cyfrowe automatyki / 1</p> <p>12. Sterowanie logiczne i sekwencyjne: układy kombinacyjne; funkcje przełączające i ich minimalizacja; układy sekwencyjne / 1</p> <p>13. Układy automatyki: urządzenia pomiarowe - czujniki i przetworniki pomiarowe; urządzenia wykonawcze - elementy nastawcze i elementy wykonawcze; regulatory; sterownik programowalny PLC / 1</p> <p><u>Ćwiczenia</u> / polegające na aktywnej współpracy z prowadzącym zajęcia przy rozwiązywaniu zadań w celu opanowania umiejętności U1, U2.</p> <p>1. Charakterystyka właściwości dynamicznych liniowych układów ciągłych: wyznaczanie transmitancji operatorowej i widmowej; zapis modelu obiektu w postaci równań stanu i równania wyjścia / 1</p> <p>2. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów automatyki: obliczanie odpowiedzi impulsowej i skokowej układu; wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych układu / 1</p> <p>3. Stabilność liniowych układów automatyki: zastosowanie kryteriów Hurwitza, Nyquista; określanie zapasu stabilności / 1</p> <p>4. Korekcja liniowych układów regulacji automatycznej: korekcja logarytmiczna; dobór członu korekcyjnego / 1</p> <p><u>Ćwiczenia laboratoryjne</u> / polegające na wykonywaniu przez grupę studentów czynności w celu opanowania umiejętności U1 oraz kompetencji społecznej K1, K2, K3</p> <p>1. Badania charakterystyk czasowych podstawowych elementów automatyki / 2</p> <p>2. Badania charakterystyk częstotliwościowych podstawowych elementów automatyki / 2</p> <p>3. Badania stabilności układów dynamicznych / 2</p> <p>4. Ocena jakości liniowych układów regulacji / 2</p> <p>5. Wpływ doboru nastaw regulatora na układ regulacji automatycznej / 2</p> <p><u>Projekt</u> / polega na wykonywaniu przez studenta czynności w celu opanowania wszystkich efektów kształcenia dot. wiedzy i umiejętności. Projekt sekwencyjnego układu przełączającego z wykorzystaniem sterownika programowalnego</p> <p>lub</p>
--	---

	Modelowanie kombinacyjnych układów przełączających z wykorzystaniem elementów elektrycznych (lub pneumatycznych) / 4
Literatura:	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kowal J.: <i>Podstawy automatyki T1, T2</i>. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2004. <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kaczorek T. i inni: <i>Podstawy teorii sterowania</i>. WNT, Warszawa 2005. 2. Mrozek B., Mrozek Z.: <i>Matlab</i>. Wydawnictwo PLJ, Warszawa 1996. 3. Żelazny M.: <i>Podstawy automatyki</i>, PWN, Warszawa 1976 4. Zdanowicz R.: <i>Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opisu właściwości dynamicznych liniowych układów ciągłych w postaci równań różniczkowych zwyczajnych, transmitancji operatorowej, zmiennych stanu / K_W01, K_W12.</p> <p>W2 / Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu liniowych układów automatycznego sterowania oraz ogólną wiedzę z zakresu regulacji impulsowej i cyfrowej oraz z układów przełączających / K_W07.</p> <p>U1 / Student potrafi dobrać właściwe metody i urządzenia do pomiaru wielkości charakteryzujących parametry opisujące dynamikę elementów automatyki oraz jakość liniowych układów regulacji / K_U06.</p> <p>U2 / Student potrafi modelować matematycznie układy regulacji automatycznej przy pomocy: równań różniczkowych; transmitancji operatorowej; równań stanu i równania wyjścia oraz potrafi dokonać ich analizy i syntezy w dziedzinie czasu i częstotliwości / K_U09.</p> <p>U3 / Student potrafi formułować modele matematyczne prostych układów automatycznego sterowania i jego elementów oraz wykorzystać je przy pomocy oprogramowania MATLAB/Simulink do rozwiązywania zagadnień z teorii regulacji i sterowania / K_U10.</p> <p>K1 / Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01.</p> <p>K2 / Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03.</p> <p>K3 / Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektroniki i telekomunikacji, podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia / K_K07.</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu obejmującego program wykładów, który jest przeprowadzany w formie pisemnej pod warunkiem uzyskania pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na ocenę odbywa się na podstawie oceny efektów kształcenia U2 i U3.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na ocenę odbywa się na podstawie oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Efekty W1, W2, sprawdzane są na egzaminie pisemnym oraz podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych, przy realizacji projektu i przy udzielaniu odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekty U1 i U3 sprawdzane są w trakcie odpowiedzi, wykonywania zadań i przygotowywania sprawozdań na ćwiczeniach laboratoryjnych.</p>

	<p>Efekty U2 i U3 sprawdzane są w trakcie odpowiedzi, aktywności w wykonywaniu zadań na ćwiczeniach rachunkowych i przy realizacji projektu.</p> <p>Efekty z kategorii kompetencji społecznych weryfikowane są przede wszystkim w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS*):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 18 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń / 16 5. Udział w laboratoriach / 10 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 40 7. Udział w ćwiczeniach projektowych / 4 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 12 9. Udział w konsultacjach / 6 10. Przygotowanie do egzaminu / 16 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9=42 / 1,4 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+7+8=66 / 2,2 ECTS</p>

Autor



dr inż. Stanisław Konatowski

Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



dr inż. Jan Matuszewski

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

2017

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

 of dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa modułu	<i>Układy DSP i FPGA w radioelektronice</i>	<i>DSP and FPGA in radioelectronics</i>
Kod modułu	WELEZCNI-DSFP	
Język wykładowy	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia / stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2016	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 4/+, L 12/+, S 2/uo, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Metodyka i techniki programowania 1,2 / wymagania wstępne: umiejętność programowania w środowisku Matlab i C; Układy cyfrowe 1,2 / wymagania wstępne: znajomość procesorów DSP i FPGA oraz środowiska programistycznego VHDL; Graficzne środowisko programistyczne / wymagania wstępne: umiejętność programowania w środowisku LabVIEW; Podstawy modulacji i detekcji / wymagania wstępne: znajomość matematycznego opisu sygnałów zmodulowanych.	
Program	semestr studiów: V / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: urządzenia i systemy elektroniczne.	
Autor	mjr dr inż. Mirosław CZYŻEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Mikrofal, Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Pojęcia podstawowe i klasyfikacja układów programowalnych. Struktury oraz własności radia definiowanego programowo. Konfigurowanie układów programowalnych w środowisku LabVIEW. Budowanie systemów radioelektronicznych z wykorzystaniem układów FPGA w SDR.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<u>Wykłady:</u> 1. Podstawowe pojęcia z zakresu układów programowalnych oraz struktury i własności radia definiowanego programowo. Definicja układu programowalnego (FPGA), ramowa struktura układu, funkcjonalności poszczególnych bloków. Zasady i etapy programowania układów FPGA w środowisku LabVIEW. Istota i struktura radia definiowanego programowo (SDR), własności bloków funkcjonalnych, problem nadawania i odbioru sygnałów b.w.cz. – 2 godz. 2. Możliwości programowania układów FPGA w środowisku LabVIEW z wykorzystaniem radia definiowanego programowo – 2 godz. Struktura algorytmu, biblioteki funkcjonalne, panel sterowania projektem, konfigurowanie wejść i wyjść sygnałowych analogowych i cyfrowych w układzie programowalnym w środowisku LabVIEW, komunikacja z komputerem-hostem, interfejsu użytkownika w SDR. Konfigurowanie pętli w układach programowalnych, wykorzystanie zegara systemowego, synchronizacja sygnałów, transfer i buforowanie danych, obsługa błędów.	

	<p><u>Seminaria:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentacja założeń algorytmu nadajnika i odbiornika radioelektronicznego z wykorzystaniem radia definiowanego programowo w środowisku LabVIEW – 2 godz.. <p><u>Laboratoria:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie własności radia definiowanego programowo w środowisku LabVIEW – 4 godz. 2. Badanie własności nadajnika i odbiornika prostych sygnałów radarowych z wykorzystaniem SDR – 4 godz. 3. Badanie własności systemu radioelektronicznego z wykorzystaniem układów programowalnych w SDR w środowisku LABVIEW– 4 godz.
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meyer-Baese U., <i>Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays</i>, Springer, 2014; 2. Woods R., McAllister J., Yi Y., Lightbody G.: <i>FPGA-based Implementation of Signal Processing Systems</i>, Wiley, 2008. 3. Kuo S.M., Lee B.H., Tian W.: <i>Real-Time Digital Signal Processing</i>, 2nd Edition, Wiley, 2006. <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zieliński T., Korohoda P., Rumian R.: <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji</i>, PWN, 2014.
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych / K_W05</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K_W11</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych</p> <p>U3 / Potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz - w przypadku wykrycia błędów - sformułować diagnozę / K_U13</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia

<p>(sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej na ostatnich programowo zajęciach.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz seminariów.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz wykonanie wskazanych przez prowadzącego ćwiczeń na ocenę pozytywną. Na ocenę każdego ćwiczenia rzutuje ocena wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia, ocena efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia seminariów jest obecność na seminariach oraz przygotowanie prezentacji popartej pisemnym omówieniem przedstawianego zagadnienia (referatem).</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, K1 i K2 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i seminariów oraz pisemnego zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i seminariów poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 4 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 2 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 14 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 11. Udział w konsultacjach / 8 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4 14. Udział w egzaminie/zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS</p>

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 28 godz./ 1 ECTS
Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 \div 10$) 46 godz./ 1,5 ECTS

Autor

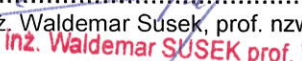


mjr dr inż. Mirosław Czyżewski

Kierownik

Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki
Zakładu Mikrofal

Instytutu Radioelektroniki WEL



dr hab. inż. Waldemar Susek, prof. nzw. WAT
dr hab. inż. Waldemar SUSEK prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT




plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Układy mikrokontrolerowe	Microcontroller units
Kod Erasmus:	WELEZCNI – UM	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Strona WWW:		
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu:	<i>obowiązkowy</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	<i>W 6/+, L 18/+, Sem. 4/+, razem: 28 godz., 3 ECTS</i>	
Przedmioty wprowadzające:	<i>brak przedmiotów wprowadzających</i>	
Programy:	<i>V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Urządzenia i systemy elektroniczne</i>	
Autor:	<i>ppłk dr inż. Grzegorz CZOPIK</i>	
Skrócony opis:	Podstawowe wiadomości z zakresu techniki mikrokontrolerowej. Moduły wewnętrzne mikrokontrolera. Otoczenie układu i sposoby wykorzystania układów peryferyjnych. Wykorzystanie języka C w programowaniu mikrokontrolerów	
Pełny opis:	<p>WYKŁAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe wiadomości z zakresu techniki mikrokontrolerowej. Moduły wewnętrzne mikrokontrolera – oscylator wewnętrzny, organizacja pamięci, timery sprzętowe (licznik, PWM), przetwornik A/C, komparator, watchdog - 2 godz. 2. Otoczenie układu i sposoby wykorzystania układów peryferyjnych. UART/USART, SPI, TWI, klawiatura, wyświetlacz - 2 godz. 3. Przerwania i zasady ich wykorzystania. Przerwania zewnętrzne i wewnętrzne - 2 godz. <p>LABORATORIA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Piny i porty – programowe ustawianie stanów wyjściowych - 4 godz. 2. Podstawowe sposoby generowania wymuszeń - 2 godz. 3. Sposoby wykorzystania modulacji PWM - 4 godz. 4. Sposoby zobrazowania informacji - 4 godz. 5. Wykorzystanie portów komunikacyjnych do odczytu i przesyłania danych - 4 godz. <p>SEMINARIA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zasada działania i sterowanie serwomechanizmami, silnikami krokowymi oraz prądu stałego. Przerwania – istota i sposoby wykorzystania - 2 godz. 2. Szeregowe interfejsy komunikacyjne - 2 godz. 	
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T. Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion, Gliwice 2011 - M. Kardaś, Mikrokontrolery AVR. Język C. Podstawy programowania, wyd. II, Atmel, Szczecin, 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - forum.atmel.pl - E. Williams, Programowanie układów AVR dla praktyków 	
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma elementarną wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego i niskiego poziomu, maszyny wirtualne) / K_W07</p> <p>W2 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych</p>	

	<p>(również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi / K_U15</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K_U07</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej na podstawie wykonanych układów - Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych - Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych, wykonanie wskazanych przez prowadzącego zadań na ocenę pozytywną - efekty W1, W2, K1 i K2 sprawdzane są w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych - efekty U1, U2 sprawdzane są w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac
Bilans ECTS*):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 6 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 3. Udział w laboratoriach / 18 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 24 5. Udział w seminariach / 4 6. Udział w konsultacjach / 2 7. Przygotowane do zaliczenia / 10 8. Udział w zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 32 / 0,7 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 22 / 0,5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

Autor



płk dr inż. Grzegorz Czopik

Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



dr inż. Jan Matuszewski

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

.....
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	ZASTOSOWANIA SYSTEMÓW SATELITARNYCH	APPLICATION OF SATELLITE SYSTEMS
Kod modułu		
Język wykładowy	<i>Polski</i>	
Strona WWW		
Forma studiów	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>obowiązkowy</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz.,	<i>W 8/+, C 6/+, L 4/z, razem: 18 godz.</i>	
Przedmioty wprowadzające	<ul style="list-style-type: none"> • Systemy nawigacyjne. Wymagania wstępne: zasada działania systemów stadiometrycznych, metody szacowania błędów, • Inżynieria systemów radioelektronicznych. Wymagania wstępne: Ogólne zasady projektowania systemów radioelektronicznych i prac projektowych. • Anteny i propagacja . Wymagania wstępne: wiedza w zakresie propagacji fal w otwartej przestrzeni oraz w terenie zurbanizowanym w różnych pasmach częstotliwości. • Konstrukcja urządzeń elektronicznych Wymagania wstępne: zasady projektowania i konstruowania układów elektronicznych i ich łączenia w systemy. 	
Program	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</i> <i>Semestr V/ Elektronika i Telekomunikacja/ Urządzenia i Systemy Elektroniczne</i>	
Autor/autorzy	<i>dr inż. Andrzej WITCZAK</i>	
Skrócony opis:	Zasady pracy systemów satelitarnych w tym głównie nawigacyjnych systemów satelitarnych. Zasada budowy odbiorników. Bilans błędów. Aplikacje wojskowe i cywilne. Nienawigacyjne systemy satelitarne. Tworzenie zespołowo projektu produktu lub usługi opartej o wykorzystanie odbiornika systemu GNSS.	
Pełny opis:	<i>Wykłady / metody dydaktyczne</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teoretyczne systemów pozycjonowania/2h 2. Satelitarne systemy nawigacji - GNSS – ogólne zasady działania/2h 3. System GPS – zasada pracy. Zasada pracy i charakterystyka techniczna odbiornika GPS. /2h 4. Bilans energetyczny i bilans błędów w systemie GPS. Systemy różnicowe SBAS i GBAS. / 2h 5. Systemy GLONASS i GALILEO. Światowe tendencje rozwojowe. /2h 6. Wykorzystanie system GNSS w służbie nadzoru czasu. Wybrane aplikacje cywilne i wojskowe systemów GNSS – aspekty praktyczne. /2h 7. Zastosowania systemu GNSS w lotnictwie. Nienawigacyjne systemy satelitarne SATCOM, COSPAS-SARSAT. /2h <i>Tematy kolejnych zajęć / liczba</i> 	

	<p><i>godzin / krótki opis treści zajęć</i></p> <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> Wybrane algorytmy wykorzystywane w systemach GNSS. Przykładowe obliczenia nawigacyjne /2h Wymagania operacyjne a możliwości funkcjonalne systemów GNSS/2h Procedura projektowania systemu. Analiza funkcjonalna i założenia operacyjne i techniczne aplikacje wykorzystującej odbiorniki GNSS. /2h Projekt koncepcyjny aplikacji. Dobór elementów i rozwiązań technicznych systemu. /2h Prezentacja projektu systemu, ocena funkcjonalno-użytkowa /2h <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> Badanie własności funkcjonalnych odbiorników GNSS warunkach laboratoryjnych / 2h Badanie własności funkcjonalnych w warunkach polowych / 2h Ocena ograniczeń eksploatacyjnych odbiorników GNSS./ 2h.....
Literatura	<p>Podstawowa</p> <p>Cezary Specht System GPS 2007</p> <p>B.W. Parkinson Global Positioning System. Theory and Application 1996</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>Noty aplikacyjne producentów modułów GPS kategorii ONCORE</p>
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1/Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład satelitarnych systemów radionawigacyjnych /K_W10</p> <p>W2/Zna techniki projektowania systemów elektronicznych z wykorzystaniem modułów systemu GNSS /K_W15</p> <p>W3/Orientuje się w obecnym stanie oraz tendencjach rozwojowych w zakresie satelitarnych systemów radionawigacyjnych /K_W17</p> <p>W4/Wiedza w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w satelitarnych systemach radionawigacyjnych, systemach SATCOM, oraz ratownictwa. /K_W23</p> <p>U1/Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz baz danych w zakresie komponentów układów elektronicznych potrzebnych do realizacji zadania inżynierskiego / K_U-01</p> <p>U2/potrafi opracować zadanie inżynierskie i potrafi przedstawić stosowną prezentację wyników /K_U04</p> <p>U3/Potrafi korzystać z kart katalogowych i aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu zawierającego moduły odbiorcze systemów GNSS / K_U16</p> <p>K1/Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania /K_K05</p> <p>K2/Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy /K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: przygotowanego i zaprezentowanego przez grupę studentów projektu systemu, usługi itp., wykorzystującego odbiorniki systemów GNSS.</i></p>

	<p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: udzielonych odpowiedzi oraz przygotowanego sprawozdania zaliczającego całość merytoryczną ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej z opcjonalną rozmową wyjaśniającą.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych Osiągnięcie efektu W1-W4. - weryfikowane jest poprzez kolokwium zaliczające oraz ocenę sprawozdań laboratoryjnych i wypowiedzi w czasie ćwiczeń audytoryjnych Osiągnięcie efektu U1-U3, oraz K1, K2 - sprawdzane jest poprzez ocenę przygotowanego w ramach pracy grupowej projektu w którym zastosowano odbiorniki systemów satelitarnej.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8..... 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 6..... 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 0..... 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 10..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 2..... 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 10 14. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 70 godz. /2,3 .ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22. godz./0,8.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 56.. godz./1,8..ECTS</p>

Autor/autorzy

Dr inż. Andrzej WITCZAK

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

Pieczęć i podpis

dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Zintegrowane systemy nawigacyjne	Integrated navigation systems
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 20/x ; C 4/Z ; L 12/+ ; Razem: 36	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Algebra z geometrią analityczną / Wymagania wstępne: wymagana znajomość rachunku macierzowego.</p> <p>Analiza matematyczna 1, 2 / Wymagania wstępne: wymagana znajomość rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku operatorowego.</p> <p>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna / Wymagania wstępne: wymagana znajomość rozkładów i parametrów rozkładów zmiennych losowych.</p> <p>Podstawy radionawigacji / Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć oraz metod pomiarowych stosowanych w radionawigacji, znajomość układów współrzędnych i metod transformacji współrzędnych.</p>	
Programy:	semestr studiów - VI / kierunek - elektronika i telekomunikacja / specjalność - urządzenia i systemy elektroniczne	
Autor:	płk dr hab. inż. Piotr Kaniewski	
Skrócony opis:	<p><i>Definicja zintegrowanego systemu pozycjonującego i nawigacyjnego. Cel i metody integracji systemów nawigacyjnych. Wybrane czujniki, urządzenia i systemy stosowane w zintegrowanych systemach nawigacyjnych. Zasada działania, analiza błędów i trendy w rozwoju przyspieszeniomierzy i giroskopów. Budowa i zasada działania czujników pola magnetycznego. Podstawowe wiadomości o systemach nawigacji inercyjnej. Klasyfikacja, zasada działania i budowa IMU, AHRS i INS. Podstawowe wiadomości o systemach nawigacji satelitarnej GNSS. Budowa i zasada działania systemu GPS. Modelowanie zintegrowanych systemów nawigacyjnych. Wybrane algorytmy filtracji w systemach zintegrowanych metodą filtracji i kompensacji. Przykłady systemów zintegrowanych – system kursowy, system INS/GPS, system nawigacji personalnej, samochodowy system nawigacyjny DR/GPS.</i></p>	
Pełny opis:	<p>Wykład / metody dydaktyczne - prezentacja treści wykładów za pomocą środków audiowizualnych</p> <p>1. Definicja zintegrowanego systemu pozycjonującego i nawigacyjnego. Cel i metody integracji systemów. Metoda filtracji bezpośredniej i pośredniej (metoda kompensacji). Wybrane czujniki, urządzenia i systemy stosowane w systemach zintegrowanych. / 2 godz.</p> <p>2. Budowa i zasada działania przyspieszeniomierzy i giroskopów. Trendy w rozwoju przyspieszeniomierzy i giroskopów. Budowa i zasada działania</p>	

	<p>czujników pola magnetycznego. / 2 godz.</p> <p>3. Podstawowe wiadomości o systemach INS – klasyfikacja, zasada działania, budowa IMU, AHRS oraz kardanowych i bezkardanowych systemów INS. Główne równanie nawigacji inercjalnej. / 2 godz.</p> <p>4. Zasada działania bezkardanowych systemów INS, zależność postaci równań nawigacji inercjalnej od wyboru układu współrzędnych. Inicjalizacja i wstępna orientacja systemów nawigacji inercjalnej. / 2 godz.</p> <p>5. Podstawowe wiadomości o systemach nawigacji satelitarnej GNSS. Budowa systemu GPS. / 2 godz.</p> <p>6. Sygnały systemu GPS. Bilans energetyczny. / 2 godz.</p> <p>7. Operacje wykonywane w odbiornikach GPS. Zasada wyznaczania położenia i prędkości w odbiorniku GPS. Błędy systemu GPS. / 2 godz.</p> <p>8. Modelowanie zintegrowanych systemów nawigacyjnych metodą przestrzeni stanów, modele ciągłe i dyskretne, liniowe i nieliniowe. Algorytmy filtracji stosowane w systemach zintegrowanych. / 2 godz.</p> <p>9. Budowa i zasada działania zintegrowanego systemu nawigacji personalnej oraz zintegrowanego samochodowego systemu nawigacyjnego DR/GPS. / 2 godz.</p> <p>10. Budowa i zasada działania lotniczego systemu zintegrowanego INS/GPS. / 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne - rozwiązywanie zadań rachunkowych przez studentów przy tablicy i wspólna dyskusja uzyskiwanych wyników</p> <p>1. Wyznaczanie położenia w odbiorniku GPS / 2 godz.</p> <p>2. Modelowanie systemu INS/GPS / 2 godz.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne - badania symulacyjne i laboratoryjne zintegrowanych systemów nawigacyjnych i ich elementów</p> <p>1. Analiza działania systemu kursowego / 4 godz.</p> <p>2. Analiza działania systemu nawigacji zliczeniowej / 4 godz.</p> <p>3. Analiza działania systemu INS/GPS / 4 godz.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>1. Kaniewski P.: <i>Struktury, modele i algorytmy w zintegrowanych systemach pozycjonujących i nawigacyjnych</i>, WAT, 2010.</p> <p>2. Ortyl A., <i>Autonomiczne systemy nawigacji lotniczej</i>, WAT, 2000.</p> <p>3. Januszewski J.: <i>Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne</i>, PWN, 2006.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>1. Brown R.G., Hwang P.Y.C.: <i>Introduction to random signals and applied Kalman filtering</i>, Willey, 2012.</p> <p>2. Farrell J.A.: <i>Aided Navigation GPS with High Rate Sensors</i>, Mc Graw Hill, 2008.</p> <p>3. Grewal M.S., Weill L.R., Andrews A.P., <i>Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration</i>, Willey, 2007.</p> <p>4. Kayton M., Fried W.R., <i>Avionics Navigation Systems</i>, Willey, 1997.</p> <p>5. Narkiewicz J., <i>Podstawy układów nawigacyjnych</i>, WKŁ, 1999.</p> <p>6. Narkiewicz J. : <i>Globalny system pozycyjny GPS</i>, WKŁ, 2003.</p> <p>7. Specht C.: <i>System GPS</i>, Pelplin, 2007.</p> <p>8. Titterton D.H., Weston J.L.: <i>Strapdown Inertial Navigation Technology</i>, IET, 2004.</p> <p>9. Pr. zbior., <i>Low-Cost Navigation Sensors and Integration Technology (RTO LS Supporting Papers)</i>, 2009.</p>

Efekty kształcenia:	<p><i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i></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 systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski /K_U12</p> <p>U9 / Potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym /K_U17</p> <p>U10 / Stosuje zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy /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 związaną 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>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu</i></p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen bieżących uzyskiwanych podczas rozwiązywania zadań rachunkowych, uwzględniających stopień</p>

	<p>efektywności i samodzielności rozwiązania zadania; Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: 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. Efekty W1-W3 sprawdzane są podczas egzaminu. Efekty U1-U10, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS*):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 20 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 40 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń / 6 5. Udział w laboratoriach / 12 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 18 7. Udział w konsultacjach / 10 8. Przygotowanie do egzaminu / 30 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 140 / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=46 / 1,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.+5.=22 / 1 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT


dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

