

5454

DZIEKAN
 WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
 prof. dr hab. inż. Marian WNUK

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	AKUSTOLOKACJA	Acoustolocation
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:	http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/dydaktyka.html	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	wybierany	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/+ ; C 4/z ; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	fizyka	
Programy:	sem. II, kierunek: elektronika i telekomunikacja, specjalność: systemy teledetekcyjne	
Autor:	płk dr hab. inż. Mateusz Pasternak	
Skrócony opis:	Wykład obejmuje zagadnienia związane z generacją i detekcją oraz zjawiskami propagacji i odbicia fal akustycznych w różnych ośrodkach. Omawiane są problemy konstrukcyjne różnego typu echolokatorów oraz ich główne zastosowania.	
Pełny opis:	<p>Wykład z użyciem technik multimedialnych i przykładowych układów akustycznych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Techniczne źródła i detektory dźwięków. / 2 2. Impedancja akustyczna ośrodka. Układy dopasowania impedancji akustycznej. / 2 3. Szumoniemierniki. / 2 4. Akustolokacja w ośrodkach gazowych. / 2 5. Hydrolokacja. / 2 6. Sygnały akustyczne. / 2 7. Ultrasonografia. / 2 <p>Ćwiczenia /rachunki – ilościowe określanie parametrów akustycznych ośrodków i obiektów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Natężenie dźwięku, zjawisko tłumienia, zasięg echolokatora. 2. Projekt prostej echosendy. 	
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>N. Kolev, Sonar systems, InTech 2011. R. Hodges, Underwater acoustics, Wiley 2010</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>A. Arnau, Piezoelectric Transducers and Applications, Springer 2008. W. Heywang, K. Lubitz, W. Wersing, Piezoelectricity Evolution and Future of a Technology, Springer 2008.</p>	
Efekty kształcenia:	W2 / Zna metody generacji i detekcji dźwięku w ww. ośrodkach. / K_W05 W3 / Zna budowę i zasadę działania urządzeń akustolokacyjnych. / K_W011	

	<p>U1 / Potrafi obliczyć podstawowe parametry systemu akustolokacyjnego. / K_U15</p> <p>U2 / Potrafi zaprojektować proste urządzenie akustolokacyjne. / K_U11</p> <p>U3 / Potrafi przetwarzać i interpretować dane akustolokacyjne. / K_U15</p> <p>K1 / Jest świadom zalet i wad systemów echolokacyjnych. / K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia, Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest pozytywna ocena z ćwiczeń rachunkowych Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: pozytywna ocena z pracy pisemnej dotyczącej tematyki wykładów i ćwiczeń rachunkowych Efekty W2, W3, K1, sprawdzane będą na kolokwium w formie testu wielokrotnego wyboru. Efekt U1, U2, U3 sprawdzane będą w trakcie ćwiczeń rachunkowych.</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 / 4 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 11 5. Udział w konsultacjach / 2 6. Przygotowanie do egzaminu / 6 7. Udział w egzaminie / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 58 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 15 / 0,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 40 / 1,5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
 Zakładu Teledetekcji
 Instytutu Radioelektroniki WEL

 dr inż. Jerzy PIETRASIŃSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I WAT
 prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Nazwa:	Czasowo-częstotliwościowa analiza sygnałów	Time-frequency signal analysis
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia 2 stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/x ; C 8/+ ; L 4/z ; Razem: 28	
Przedmioty wprowadzające:	Analiza matematyczna 1 i 2 Podstawy teledetekcji Przetwarzanie sygnałów	
Programy:	Wydział Elektroniki Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Systemy Teledetekcyjne	
Autor:	prof. dr hab. inż. Adam Kawalec, mgr inż. Gabriel Tofel	
Skrócony opis:	Treść przedmiotu zawiera wybrane zagadnienia z dziedziny czasowo-częstotliwościowej analizy sygnałów. Tematyka porusza zagadnienie takie jak uwarunkowania i potrzeby analizy czasowo-częstotliwościowej sygnałów, krótkookresowa transformata Fouriera, transformata Wignera, analiza kompresyjna sygnałów oraz identyfikacja obiektów z zastosowaniem analizy czasowo-częstotliwościowej.	
Pełny opis:	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uwarunkowania i potrzeby analizy czasowo-częstotliwościowej sygnałów. / 2 2. Krótkookresowa transformata Fouriera. / 2 3. Spektrogram. / 2 4. Analiza kompresyjna sygnałów. / 2 5. Transformata Wignera – definicja, własności i przykłady zastosowań w przetwarzaniu sygnałów. / 2 6. Identyfikacja obiektów z zastosowaniem analizy czasowo-częstotliwościowej. / 2 7. Transformata Wignera – relacje z innymi transformacjami czas-częstotliwość. / 2 8. Tendencje rozwojowe w zakresie zastosowań metod czas-częstotliwość w analizie sygnałów. / 2 <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krótkookresowa transformata Fouriera. / 2 2. Analiza kompresyjna sygnałów. / 2 3. Transformata Wignera – przykłady zastosowań w przetwarzaniu sygnałów. / 2 4. Transformata Wignera – relacje z innymi transformacjami czas-częstotliwość. / 2 	

	<p>Laboratoria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krótkookresowa transformata Fouriera. / 2 2. Identyfikacja obiektów z zastosowaniem analizy czasowo-częstotliwościowej. / 2.
Literatura:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cohen L.: Time-Frequency Analysis. 1999. 2. Zielinski P. T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ 2005. 3. V. Chen, Hao Ling: Time-frequency transforms for radar imaging and signal analysis. Artech House 2002.
Efekty kształcenia:	<ul style="list-style-type: none"> • W1/ Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości / K_W04 • 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 • U2/ Potrafi opracowywać szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników. / K_U03 • U3/ Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując. / K_U06 • U4/ Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia. / K_U18 • K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. / K_K01 • K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. / K_K03
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.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Efekty z kategorii wiedzy weryfikowane są w cząstkowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych, a w zakresie całościowym w trakcie zaliczenia. 2. Efekty z kategorii umiejętności weryfikowane są poprzez skuteczną realizację technicznych elementów ćwiczeń laboratoryjnych. 3. Efekty z kategorii kompetencji społecznych weryfikowane są poprzez pozytywną realizację ćwiczeń laboratoryjnych. <p>Efekt W1 sprawdzany jest podczas egzaminu. Efekty U1, U2, U3, U4, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS*):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz. (przykład – należy podać aktywności właściwe dla przedmiotu)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 8 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 12 5. Udział w laboratoriach / 4

	6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 6 7. Udział w konsultacjach / 6 8. Przygotowanie do egzaminu / 8 9. Udział w egzaminie / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 76 / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.+9.=36 / 1,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.+5.+6.=30 / 1 ECTS
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
 Zakładu Teledetekcji
 Instytutu Radioelektroniki WEL

 dr inż. Jerzy PIETRASINSKI

DYREKTOR
 Instytutu Radioelektroniki
 Wydziału Elektroniki WAT

 płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Modelowanie i przetwarzanie obrazów teledetekcyjnych	Remotely sensed images modeling and processing
Kod Erasmus:	WELEDCNM_MiPZT	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	studia niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 8/+, C 6/+, L 4/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Analiza matematyczna / znajomość operacji wykonywanych na funkcjach i ciągach. Sygnały losowe / znajomość pojęcia procesu losowego, metody opisu	
Programy:	III sem / Elektronika i Telekomunikacja /systemy teledetekcyjne	
Autor:	dr hab. inż. Witold CZARNECKI	
Skrócony opis:	Modelowanie sygnałów i obrazów, przetwarzanie sygnałów 2-wymiarowych, szacowanie parametrów, podstawowe operacje przetwarzania obrazów.	
Pełny opis:	<p>Wykład /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie 2-wymiarowych sygnałów o zadanych rozkładach brzegowych i związkach korelacyjnych / 2 godz. 2. Modelowanie tła obrazów teledetekcyjnych /2 godz. 3. Segmentacja obrazów teledetekcyjnych /2 godz. 4. Eliminacja zakłóceń tła obrazów metodą filtracji liniowej / 2 godz. <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie tła obrazów teledetekcyjnych / 2 godz. 2. Eliminacja zakłóceń tła obrazów metodą filtracji liniowej / 2 godz. 3. Eliminacja zakłóceń impulsowych metodą filtracji medianowej / 2 godz. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Segmentacja obrazów teledetekcyjnych / 2 godz. 2. Filtracja zakłóceń tła obrazów / 2 godz. 	
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>Tadeusiewicz R., Korohoda P.: komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>Sanecki J.: Teledetekcyjne pozyskiwanie danych, WNT, Warszawa</p>	

	2006
Efekty kształcenia:	<p>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</p> <p>W1/Ma wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, w szczególności teorii procesów losowych/K_W01, K_W04</p> <p>W2/Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów losowych/K_W04</p> <p>U1/Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł/ K_U01</p> <p>U2/Potrafi pracować indywidualnie i w zespole/K_U02</p> <p>K1/Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie/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>egzaminu, zaliczenia</i></p> <p>ćwiczenia zaliczane są na podstawie pisemnego sprawdzianu;</p> <p>ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie aktywności przy wykonywaniu eksperymentów laboratoryjnych</p> <p>zaliczenie przedmiotu jest prowadzone na podstawie pozytywnej oceny aktywności przy wykonywaniu ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych;</p> <p>warunkiem dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych opinii w zakresie</p> <p>efektów W1, W2, U1, U2 sprawdzenie na wszystkich zajęciach;</p> <p>efekty W1, W2 sprawdzenie na pisemnych sprawdzianach na ćwiczeniach i wykładzie;</p> <p>efekty K1, K2 sprawdzenie na wszystkich zajęciach ;</p>
Bilans ECTS ^{*)} :	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 20 godz.</p> <p>2. aktywny udział w laboratoriach / 20 godz.</p> <p>3. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 20 godz.</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 20 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 6 / 0,5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	Pominąć

Właściciel

KIEROWNIK
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

[Signature]
dr hab. inż. Jerzy PIETRASIŃSKI, prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

[Signature]
płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

1543

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Modelowanie systemów teledetekcyjnych

DZIEKAN
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI WAT
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Nazwa przedmiotu:	Modelowanie systemów teledetekcyjnych	Remote sensing systems modeling
Kod przedmiotu:	WELEDCNM-MST	Kod Erasmus:
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	Ważny od naboru 2015	
Punkty ECTS i inne:	2.00	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obieralny	
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W/12/+; L/10/+; Razem: 22	
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: 2 Kierunek studiów: elektronika i telekomunikacja Specjalność: systemy teledetekcyjne	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Skrócony opis:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do modelowania systemów teledetekcyjnych z wykorzystaniem języka UML. 2. Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów teledetekcyjnych przy użyciu przypadków użycia . 3. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań. 4. Modelowanie części statycznej systemów teledetekcyjnych – diagramy klas. 	

	<p>5. Modelowanie części dynamicznej systemów teledetekcyjnych - diagramy komunikacji, sekwencji i harmonogramowania w systemie.</p> <p>6. Zasady wykorzystania języka UML w modelowaniu systemów informatycznych za pomocą narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE).</p>
<p>Pełny opis:</p>	<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. Pojęcie systemu teledetekcyjnego. Istota modelowania systemów. Terminologia i podstawowe diagramy języka UML (Unified Modeling Language). Istota modelowania wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych w systemach teledetekcyjnych. 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. Dokumentowanie przypadków użycia. Scenariusze przypadków użycia. Wykorzystanie diagramów czynności do dokumentowania przypadków użycia.</p> <p>3. Modelowanie części statycznej systemów teledetekcyjnych – diagramy klas /2 godz. Modelowanie statycznej części systemu teledetekcyjnego, odpowiedzialnej za przechowywanie, reprezentowanie i gromadzenie danych.</p> <p>4. Modelowanie części dynamicznej systemów informatycznych - diagramy komunikacji, sekwencji i harmonogramowania w systemie /2 godz. Modelowanie dynamicznej części systemu, obrazującej interakcję między elementami systemu informatycznego i przetwarzanie danych.</p> <p>5. Zasady wykorzystania języka UML w modelowaniu systemów teledetekcyjnych za pomocą narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE). /2 godz. Dobór i zastosowania odpowiednich narzędzi wspomagania procesu projektowania (CASE). Wykorzystanie narzędzia Enterprise Architect w procesie modelowania systemów teledetekcyjnych.</p> <p>6. Zaliczenie przedmiotu /2 godz.</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>2. Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą /2 godz.</p>

	<p>diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań.</p> <p>3. Modelowanie części statycznej systemów informatycznych – diagramy klas. /4 godz.</p> <p>4. Modelowanie części dynamicznej systemów informatycznych - diagramy komunikacji, sekwencji i harmonogramowania w systemie. /2 godz.</p>																											
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>1. Wrycza S. i in.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, Helion, Gliwice, 2005. Allen S.: Modelowanie danych, Helion, Gliwice, 2006. 3. Cockburn A.: Jak pisać efektywne przypadki użycia, WNT, Warszawa, 2004.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>1. Alhir S. S.: UML. Wprowadzenie, Helion, Gliwice, 2004. 1. Booch G. i in.: UML – przewodnik użytkownika, WNT, Warszawa, 2002.</p>																											
Efekty uczenia:	<table> <tr> <td>W1</td> <td>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>K_W01</td> </tr> <tr> <td>W2</td> <td>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania</td> <td>K_W06</td> </tr> <tr> <td>W3</td> <td>Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych</td> <td>K_W16</td> </tr> <tr> <td>W4</td> <td>Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów</td> <td>K_W18</td> </tr> <tr> <td>U1</td> <td>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>K_U01</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania</td> <td>K_U02</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania</td> <td>K_U03</td> </tr> <tr> <td>U4</td> <td>Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych</td> <td>K_U06</td> </tr> <tr> <td>U5</td> <td>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</td> <td>K_U10</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.	K_W01	W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania	K_W06	W3	Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych	K_W16	W4	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów	K_W18	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	U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	K_U02	U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	K_U03	U4	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	K_U06	U5	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	K_U10
W1	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy logiki, matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do opisu i analizy algorytmów przetwarzania informacji.	K_W01																										
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania	K_W06																										
W3	Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych	K_W16																										
W4	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów	K_W18																										
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																										
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	K_U02																										
U3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	K_U03																										
U4	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	K_U06																										
U5	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych	K_U10																										

	<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 / 10 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 / 8 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 8 godz. 7. Zaliczenie przedmiotu / 2godz. 8. Udział w konsultacjach / 2 godz.</p> <p>Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 7. +8. = 24 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3. + 4. + 5. = 28 / 1 ECTS</p>



KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Andrzej DUKATA

2303

DZIEKAN
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI WAT
prof. dr hab. inż. Marian WNUK**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

Nazwa:	Multistatyczne techniki radiolokacji	Multistatic Radar Techniques
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 10/+; Ć 6/z; L 2/z; Razem 18	
Przedmioty wprowadzające:		
Programy:	II / Elektronika i Telekomunikacja - Systemy teledetekcyjne	
Autor:	dr inż. Czesław LEŚNIK, mgr inż. Piotr SERAFIN	
Skrócony opis:	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z zasadami działania radarowych systemów multistatycznych, w szczególności bistatycznych systemów kooperujących, systemów PCL oraz systemów typu wiele wejść - wiele wyjść (MIMO)	
Pełny opis:	<p>Tematy wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy radiolokacji bistatycznej. Odbiór sygnałów echa w systemach multistatycznych. / 2 2. Estymacja parametrów obiektu w systemach multistatycznych. / 2 3. Kooperujące systemy bistatyczne. Niekooperujące systemy bistatyczne - wykorzystanie nadajników okazjonalnych. / 2 4. Systemy multistatyczne o wielu wejściach i wielu wyjściach (MIMO) - systemy skupione. Rozproszone systemy MIMO. / 2 5. Sygnały sondujące wykorzystywane w systemach multistatycznych. / 1 6. Kolokwium zaliczające. / 1 <p>Metody dydaktyczne: wykład zilustrowany multimedialną prezentacją treści programowych</p> <p>Tematy ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie sygnału echa w systemach multistatycznych. Dobór parametrów systemu multistatycznego. / 2 2. Wyznaczanie wybranych charakterystyk sygnałów sondujących. Wyznaczanie parametrów obiektów na podstawie sygnałów echa. / 2 <p>Metody dydaktyczne: utrwalanie tematyki wykładów poprzez wspólne rozwiązywanie reprezentatywnych zadań rachunkowych i projektowych.</p> <p>Tematy ćwiczeń laboratoryjnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geometria systemu multistatycznego. Przetwarzanie sygnałów 	

	<p>w bistatycznym systemie obrazującym / 2</p> <p>Metody dydaktyczne: utrwalanie tematyki wykładów oraz rozwijanie umiejętności modelowania systemów radiolokacyjnych poprzez praktyczne rozwiązywanie zadań symulacyjnych w podgrupach.</p>
Literatura:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Willis N. J. <i>Bistatic Radar</i>, SciTech Publishing Inc., Raleigh, USA, 1995 ▪ Jian Li, Petre Stoica <i>MIMO Radar Signal Processing</i>, Wiley-IEEE Press, 2008
Efekty kształcenia:	<p>W1/zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w multistatycznych systemach radarowych / T2A_W04</p> <p>W2/ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w multistatycznych systemach radarowych / T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04</p> <p>U1/potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / T2A_U15</p> <p>U2/potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty badawcze, w tym testowanie, symulację i pomiary charakterystyk a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących rozwiązania techniczne systemów elektronicznych lub telekomunikacyjnych / T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11, T2A_U18</p> <p>U3/potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/T2A_U05</p>
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie zaliczenia ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych dokonywane jest w formie pisemnej, podczas kolokwium zaliczeniowego należy rozwiązać dwa zadania z zakresu objętego ćwiczeniami.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych następuje na podstawie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.</p> <p>Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Efekty W1 i W2 sprawdzane są podczas kolokwium z wykładów.</p> <p>Efekt U1 jest sprawdzany podczas zaliczenia ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Efekty U2 i U2 sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS ^{*)} :	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 9 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych /6 4. Samodzielne przygotowanie się do seminariów / 6 5. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych/2

	<p>6. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeniach laboratoryjnych / 2</p> <p>7. Udział w konsultacjach / 10</p> <p>8. Przygotowanie do zaliczenia/ 10</p> <p>9. Udział w zaliczeniu / 1</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 56/ 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 9+6+2+1=18 / 1 ECTS</p> <p>Samodzielna praca studenta: 10+6+2+10+10=38 / 1 ECTS</p>
--	---


Czesław Lesiński


Piotr Serafin

KIEROWNIK
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki WEL

dr inż. Jerzy PIETRASIŃSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

2964

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
 WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
 prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Nazwa:	<i>Polarymetria i interferometria w teledetekcji</i>	<i>Polarimetry and interferometry for remote sensing</i>
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/+ ; C 8/+ ; S 4z ; Razem: 28	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Analiza matematyczna I znajomość operacji wykonywanych na funkcjach i ciągach. Sygnały losowe / znajomość pojęcia procesu losowego, metody opisu</i>	
Programy:	<i>Semestr II / elektronika i telekomunikacja /systemy teledetekcyjne</i>	
Autor:	<i>dr hab. inż. Witold Czarnecki</i>	
Skrócony opis:	<i>przedstawienie podstawowej wiedzy dotyczącej wykorzystywania polaryzacyjnych właściwości fal elektromagnetycznych w zastosowaniach teledetekcyjnych. Celem wykładu jest przedstawienie ogólnej filozofii zagadnienia i koncepcji praktycznej realizacji radioelektronicznych systemów teledetekcyjnych..</i>	
Pełny opis:	<p>Wykład /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2 wymiarowe zobrazowania terenu / 2 godz. 2. Zasada działania systemu SAR-owskiego i jej wpływ na jakość zobrazowania / 2 godz. 3. Koherentne przetwarzanie surowego sygnału SAR-owskiego / 2 godz. 4. Przetwarzanie sygnału SAR-owskiego w dziedzinie częstotliwości / 2 godz. 5. Zakłócenia typu speckle i metody minimalizacji ich wpływu na jakość zobrazowania / 2 godz. 6. Rozdzielczość zobrazowań SAR-owskich / 2 godz. 7. Szczególne właściwości zobrazowań SAR-owskich / 2 godz. 8. Wykorzystywanie polaryzacyjnych właściwości sygnału sondującego do tworzenia zobrazowań terenu / 2 godz. <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zasada działania systemu SAR-owskiego i jej wpływ na jakość zobrazowania / 2 godz. 2. Koherentne przetwarzanie surowego sygnału SAR-owskiego / 2 godz. 3. Przetwarzanie sygnału SAR-owskiego w dziedzinie częstotliwości / 2 godz. 4. Zakłócenia typu speckle i metody minimalizacji ich wpływu na jakość zobrazowania / 2 godz. 	

	<p>Seminarium</p> <p>Prezentowanie przez studentów przygotowanych przez siebie referatów na zadane tematy z dziedziny problematyki wykładu.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p><i>Richards M.A.: Fundamentals of radar signal processing, McGraw Hill Education, New York 2015</i></p> <p>uzupełniająca:</p> <p><i>Skolnik M.: Introduction to radar systems, McGraw Hill, Third edition 2001</i></p>
Efekty kształcenia:	<p>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</p> <p>W1/Ma wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, w szczególności teorii procesów losowych/K_W01, K_W04</p> <p>W2/Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów losowych/K_W04</p> <p>U1/Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł/K_U01</p> <p>U2/Potrafi pracować indywidualnie i w zespole/K_U02</p> <p>K1/Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie/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>egzaminu, zaliczenia</i></p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie pisemnego sprawdzianu;</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie aktywności przy wykonywaniu eksperymentów laboratoryjnych</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone na podstawie pozytywnej oceny aktywności przy wykonywaniu ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych; warunkiem dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych opinii w zakresie</p> <p>efektów W1, W2, U1, U2 sprawdzenie na wszystkich zajęciach;</p> <p>efekty W1, W2 sprawdzenie na pisemnych sprawdzianach na ćwiczeniach i wykładzie;</p> <p>efekty K1, K2 sprawdzenie na wszystkich zajęciach ;</p>
Bilans ECTS ^{*)} :	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 30</p> <p>2. Aktywny udział w ćwiczeniach rachunkowych / 30</p> <p>2. Aktywny udział w laboratoriach / 30</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 3 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 20 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 6 / 0,5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	<p>Pominać</p>

Własne

KIEROWNIK
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki WEL
Jerzy Pietrasiński
dr inż. Jerzy PIETRASIŃSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Praktyka specjalistyczna	Technical practice
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	2 t /+	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne</i>	
Programy:	<i>semestr studiów: II / 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 osiągania 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 przedsiębiorstwa i jego podstawowymi zadaniami. 3. Zapoznanie z dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny, sposobem jej wytwarzania i obiegu. 4. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego 5. Udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. 6. Pomiary eksploatacyjne urządzeń branży elektronicznej, radioelektronicznej, teledetekcyjnej i informatycznej. 7. Zapoznanie z metodami osiągania wymaganej niezawodności i jakości produkcji. 8. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 9. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych). 10. Zapoznanie studentów z działalnością marketingową zakładu. 	

Literatura:	podstawowa: Program praktyki specjalistycznej dla studentów II stopnia Wydziału Elektroniki po II semestrze. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.
Efekty kształcenia:	W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem. / K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22 U1 / Potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych. / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20 K1 / Rozumie potrzebę doksztalcania się. /K_K01
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej 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:	



KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

2613

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
 WYDZIAŁU ELEKTRONIKI WAT
 prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Nazwa:	<i>Przetwarzanie sygnałów losowych</i>	<i>Random signal processing</i>
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 8/+ ; C 6/+ ; L 4z ; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Analiza matematyczna / znajomość operacji wykonywanych na funkcjach i ciągach. Sygnały losowe / znajomość pojęcia procesu losowego, metody opisu</i>	
Programy:	<i>semestr I/ kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: systemy teledetekcyjne</i>	
Autor:	<i>dr hab. inż. Witold Czarniecki</i>	
Skrócony opis:	<i>przedstawienie metod opisu sygnałów losowych oraz celów wykorzystywania do ich przetwarzania i badania metod cyfrowych, omówienie specyfiki przetwarzania sygnałów losowych w porównaniu z przetwarzaniem sygnałów nie wykazujących cech losowej zmienności.</i>	
Pełny opis:	<p>Wykład /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modele sygnałów losowych, pojęcia realizacji sygnału losowego, stacjonarność i ergodyczność sygnału, rozkłady prawdopodobieństwa, funkcja autokorelacji, widmo gęstości mocy (lub energii) / 2 godz. 2. Wykorzystywanie pojęcia histogramu do oceny brzegowego rozkładu prawdopodobieństwa / 2 godz. 3. Wykorzystywanie pojęcia periodogramu do oceny funkcji (lub ciągu) autokorelacji / 2 godz. 4. Wykorzystanie okien czasowych do oceny widm sygnałów losowych / 2 godz. <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie histogramów sygnału losowego / 2 godz. 2. Wyznaczanie funkcji (ciągu) autokorelacji sygnału losowego w oparciu o koncepcję periodogramu / 2 godz. 3. Filtracja zadanego sygnału losowego w filtrze o znanej charakterystyce częstotliwościowej / 2 godz. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie rozkładów prawdopodobieństwa sygnału losowego / 2 godz. 2. Badanie zależności rozdzielczości ocen widma od kształtu zastosowanego okna czasowego / 2 godz. 	

Literatura:	<p>podstawowa: <i>Richards M.A.: Fundamentals of radar signal processing, McGraw Hill Education, New York 2015</i></p> <p>uzupełniająca: <i>Skolnik M.: Introduction to radar systems, McGraw Hill, Third edition 2001</i></p>
Efekty kształcenia:	<p>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</p> <p>W1/Ma wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, w szczególności teorii procesów losowych/K_W01, K_W04</p> <p>W2/Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów losowych/K_W04</p> <p>U1/Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł/K_U01</p> <p>U2/Potrafi pracować indywidualnie i w zespole/K_U02</p> <p>K1/Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie/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>egzaminu, zaliczenia</i></p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie pisemnego sprawdzianu;</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie aktywności przy wykonywaniu eksperymentów laboratoryjnych</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone na podstawie pozytywnej oceny aktywności przy wykonywaniu ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych; warunkiem dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych opinii w zakresie</p> <p>efektów W1, W2, U1, U2 sprawdzenie na wszystkich zajęciach;</p> <p>efekty W1, W2 sprawdzenie na pisemnych sprawdzianach na ćwiczeniach i wykładzie;</p> <p>efekty K1, K2 sprawdzenie na wszystkich zajęciach ;</p>
Bilans ECTS ^{*)} :	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w wykładach / 20</p> <p>2. Aktywny udział w laboratoriach / 20</p> <p>3. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 20</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 20 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 6 / 0,5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	Pominać

W. Kowalczyk

KIEROWNIK
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki WEL
[Signature]
dr inż. Jerzy PIETRASIŃSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Master's thesis preparation and diploma exam preparation
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II 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:	<i>semestr studiów: III / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalności: Systemy teledetekcyjne, Urządzenia i systemy elektroniczne</i>	
Autor:	<i>dr inż. Jan Matuszewski</i>	
Skrócony opis:	<i>Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej.</i>	
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:	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> uzupełniająca: <i>Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</i> <i>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</i>	
Efekty kształcenia:	W1 / <i>Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej. / K_W01</i> U1 / <i>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł. / K_U01</i> K1 / <i>Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. / K_K03</i>	

Metody i kryteria oceniania:	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</i> 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. <i>Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</i></p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>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</p>
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

4055

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/z ; Razem: 14	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.</i>	
Programy:	<i>semestr studiów: III / 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. 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</i></p>	

	<p>uzupełniająca:</p> <p>Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</p> <p>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 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>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej.</p> <p>Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <p>1. Udział w seminariach. / 14</p> <p>2. Przygotowanie do prezentacji na seminariach kolejnych punktów zadania pracy dyplomowej. / 20</p> <p>3. Udział w konsultacjach. / 16</p> <p>4. Pozyskiwanie informacji z literatury i innych dostępnych źródeł. / 30</p> <p>5. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego. / 70</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 / 5 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.=30 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+5.=120 / 4 ECTS</p>
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

Nazwa:	Seminaria przeddyplomowe	Before diploma seminars
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II 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: I / 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:	



KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	<i>Technika Radarowej Penetracji Gruntu ECN4-TRPG</i>	<i>Ground Penetrating Radar Technology</i>
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:	http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/dydaktyka.html	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	wybierany	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 12/+; L 10/z ; Razem: 22	
Przedmioty wprowadzające:	fizyka, podstawy elektromagnetyzmu, technika mikrofalowa, podstawy teledetekcji	
Programy:	<i>sem. II, kierunek: elektronika i telekomunikacja, specjalność: systemy teledetekcyjne</i>	
Autor:	płk dr hab. inż. Mateusz Pasternak	
Skrócony opis:	<i>Wykład obejmuje zagadnienia związane z konstrukcją oraz zastosowaniami systemów radarowej penetracji gruntu.</i>	
Pełny opis:	<p>Wykład z użyciem technik multimedialnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. Najważniejsze zastosowania georadarów. / 2 2. Budowa gleb. Rozchodzenie się fal elektromagnetycznych w glebie. /2 3. Podstawy działania georadarów. Rodzaje zobrazowań. Anteny georadarowe. / 2 4. Georadary impulsowe. / 2 5. Georadary z falą ciągłą. /2 6. Georadary ze schodkową modulacją częstotliwości. /2 <p>Laboratoria /realizacja pomiarów na stanowiskach laboratoryjnych oraz wykonanie sprawozdań</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiary z wykorzystaniem systemu impulsowego. / 4 2. Pomiary z wykorzystaniem systemu z falą ciągłą. / 2 3. Pomiary z wykorzystaniem systemu ze schodkową modulacją częstotliwości. / 4 	
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>J. Karczewski, Ł. Ortyl, M. Pasternak, Zarys metody georadarowej, wyd. II, AGH 2011.</p> <p>M. Pasternak, red., Radarowa penetracja gruntu, WKiŁ 2015 r.</p> <p>H. M. Jol, Ground Penetrating Radar, Theory and Application, Elsevier 2009.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>D. J. Daniels, Ground Penetrating Radar, II ed., The Institution of Electrical Engineers, 2004.</p>	
Efekty kształcenia:	W1 Zna budowę gleb i zjawiska występujące podczas propagacji fal	

	<p>elektromagnetycznych poprzez struktury gleby. K_W02</p> <p>W2 Zna budowę i zasadę działania georadarów różnych typów. K_W05, K_W09</p> <p>W3 Zna podstawowe algorytmy przetwarzania danych georadarowych K_W04</p> <p>U1 Potrafi posługiwać się aparaturą georadarową. K_U06, K_U09</p> <p>U2 Potrafi planować pomiary georadarowe. K_U6</p> <p>K1 Ma świadomość zalet i ograniczeń technologii georadarowej oraz jej możliwości aplikacyjnych. K_K07</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 pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych .</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: pozytywna ocena z pracy pisemnej dotyczącej tematyki wykładów i ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Efekty W1, W2, W3, K1, K2 sprawdzane będą poprzez kolokwium pisemne.</p> <p>Efekty U1, U2, sprawdzane będą w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS ^{*)} :	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 3. Udział w laboratoriach / 10 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 9 5. Udział w konsultacjach / 6 6. Przygotowanie do egzaminu / 8 7. Udział w egzaminie / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 28 / 0,5 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 30 / 1,5 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

KIEROWNIK
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki WEL WAT

dr hab. inż. Jerzy PIETRASIŃSKI, prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

4658

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Techniki i urządzenia multimedialne

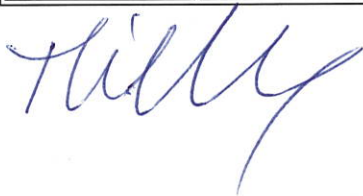
DZIEKAN
 WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
 prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Nazwa przedmiotu:	Techniki i urządzenia multimedialne	Multimedia technology and devices
Kod przedmiotu:	WELEDCNM-TiUM	Kod Erasmus:
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	Ważny od naboru 2015	
Punkty ECTS i inne:	2.00	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj przedmiotu:	obieralny	
Rodzaj studiów:	II stopnia	
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W/12/+; L/10/+; Razem: 22	
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: 2 Kierunek studiów: elektronika i telekomunikacja Specjalność: systemy teledetekcyjne	
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. Podstawowe pojęcia z fizjologii wrażeń słuchowych. Metody kompresji dźwięku. 4. Urządzenia zobrazowania informacji. 5. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. 6. Metody kompresji wewnątrzklatkowej – kompresja obrazów statycznych. 7. Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych.
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. Zobrazowanie barwne. 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. Podstawy kolorymetrii trójkromatycznej. Układy kolorometryczne, ich właściwości i zastosowania. Metody kodowania barw. 2. Dźwięk analogowy i cyfrowy. Podstawowe pojęcia z fizjologii wrażeń słuchowych. Metody kompresji dźwięku. 2 godz. Fala dźwiękowa. Propagacja dźwięku. Dźwięk cyfrowy. Budowa i działanie narządu słuchu. Właściwości słuchu. Percepcja muzyki i mowy. Kompresja dźwięku. 3. 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. 4. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. 2 godz. Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów. Binarystacja obrazów. Operacje algebraiczne na obrazach. Liniowa i nieliniowa filtracja obrazów. 5. Metody kompresji wewnątrzklatkowej – kompresja obrazów statycznych. Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych. 2 godz. Kodowanie transformatowe i standard JPEG. Charakterystyka standardu JPEG. Rozszerzenia standardu JPEG. Kodowanie falkowe i standard JPEG 2000. Charakterystyka standardu JPEG 2000. Przegląd technik kompresji bezstratnej. 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. 6. Zaliczenie przedmiotu 2 godz. <p>Laboratoria / wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego związanych z przetwarzaniem informacji wizyjnej i dźwiękowej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie monochromatycznej matrycy wskaźnika LCD podświetlanej lampą CCFL i sterowanej panelem dotykowym. 2 godz.

	<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>
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 przetwarzania informacji wizualnej. / K_W16</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi dokonać analizy wizyjnych sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania tych sygnałów. / K_U08</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko. / K_K02</p> <p>K2 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole. / K_K04</p>

<p>Metody i kryteria oceniania:</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych i seminariów. 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.
<p>Bilans ECTS:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 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 / 8 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 8 godz. 7. Zaliczenie przedmiotu / 2godz. 8. Udział w konsultacjach / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 7. +8. = 24 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3. + 4. + 5. = 28 / 1 ECTS</p>




KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT
dr inż. Andrzej DUKATA

5213

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
 WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
 prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Nazwa:	Wybrane problemy nadawania i odbioru sygnałów teledetekcyjnych	Selected problems of transmitting and receiving signals of remote sensing
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 10/+ ; C 4/z ; L 4/z ; Razem: 18	
Przedmioty wprowadzające:	<p>Obwody i sygnały 1, 2 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>Podstawy elektromagnetyzmu wymagania wstępne: znajomość podstaw teoretycznych z zakresu klasycznej teorii pola elektromagnetycznego w zastosowaniu do radiolokacji i łączności oraz innych zagadnień elektroniki,</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: II / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: systemy teledetekcyjne	
Autor:	prof. dr hab. inż. Bronisław Stec	
Skrócony opis:	Celem przedmiotu jest zapoznanie ze współczesnymi układami mikrofalowymi stosowanymi w budowie radiolokacyjnych układów nadawczo - odbiorczych. Wymienione układy znajdują również zastosowanie w nowoczesnych systemach rozpoznania radioelektronicznego.	
Pełny opis:	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lampa z falą bieżącą / 1 godz. 2. Modulacja fazy i częstotliwości w systemach mikrofalowych / 1 3. Półprzewodnikowe nadajniki mikrofalowe / 1 godz. 4. Czulość odbiornika szerokopasmowego / 1 godz. 5. Nieliniowa analiza mieszacza / 2 godz. 6. Współczynnik szumów wzmacniaczy tranzystorowych w notacji 	

	<p>mikrofalowej / 2 godz.</p> <p>7. <i>Mikrofalowy detektor fazy i częstotliwości / 2 godz.</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>Obliczanie wzmocnienia LFB / 2 godz.</i> 2. <i>Czułość odbiorników NPCz i superheterodynowego / 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>Mikrofalowy modulator fazy / 2 godz.</i> 2. <i>Mikrofalowy detektor częstotliwości / 2 godz.</i>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p><i>H. Gruchala, B. Stec, Nadajniki i odbiorniki radiolokacyjne, cz. I, Elektronika mikrofalowa, Warszawa, WAT, 1983</i></p> <p><i>J. B. Tsui, Microwave receivers with Electronic Warfare Applications, Jon Willey & Sons Inc, New York, 1986J.</i></p> <p>uzupełniająca:</p> <p><i>J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001,</i></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 dobrania 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 doksztalcenia 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</p>

	<p>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>zaliczenia</i>.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: uzyskiwanych ocen z doraźnych sprawdzianów, obecności na zajęciach</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen uzyskiwanych ze sprawdzianów przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym, oceny wykonania sprawozdania, oceny wniosków</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej; warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest pozytywna ocena z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych;</p> <p>efekty W1, W2, W3, W4, U1,U2, U3, U4 sprawdzane są poprzez zaliczenie.</p> <p>efekty K1 – K3 sprawdzane są w czasie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych</p>
Bilans ECTS:	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach /10 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 4 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 4 5. Udział w laboratoriach /4 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 8 7. Udział w konsultacjach / 5 8. Przygotowanie do zaliczenia / 9 9. Udział w zaliczeniu / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.+9.=24/ 1 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.+5.+6.=20 / 1 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki WEL


dr hab. inż. Waldemar SUSEK prof. WAT