

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydział Elektroniki WAT
ZATWIERDZAM

prof. dr. hab. inż. Andrzej DOBRGOWLSKI

Nazwa modułu	AKUSTOLOKACJA	Acoustolocation
Kod modułu	WELEDCSM-A/lok	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	wybierany	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt. ECTS	W 14/+ ; C 4/z ; razem 18 godz., 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające	fizyka, radiolokacja	
Programy:	<i>II semestr / elektronika i telekomunikacja / systemy teledetekcyjne</i>	
Autor	dr hab. inż. Mateusz Pasternak	
Jednostka org. odpowiedzialna za moduł	Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	<i>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.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykład z zastosowaniem 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 – ilościowa analiza 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><u>Podstawowa:</u> N. Kolev, Sonar systems, InTech 2011. R. Hodges, Underwater acoustics, Wiley 2010</p> <p><u>Uzupełniająca:</u></p>	

	<p>A. Arnau, Piezoelectric Transducers and Applications, Springer 2008.</p> <p>W. Heywang, K. Lubitz, W. Wersing, Piezoelectricity Evolution and Future of a Technology, Springer 2008.</p>
Efekty kształcenia	<p>W2 / Zna metody generacji i detekcji dźwięku w ww. ośrodkach. / K_W05</p> <p>W3 / Zna budowę i zasadę działania urządzeń akustolokacyjnych. / K_W011</p> <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 testu końcowego.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do testu jest pozytywna ocena z ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Efekty W2, W3, K1, sprawdzane będą na kolokwium w formie testu wielokrotnego wyboru.</p> <p>Efekt U1, U2, U3 sprawdzane będą w trakcie ćwiczeń rachunkowych.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<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</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 15 / 0,5 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 40 / 1,5 ECTS</p>

Autor

.....
dr hab. inż. Mateusz Pasternak

Kierownik
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki

.....
dr hab. inż. Jerzy Pietrasiński

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN

Wydziału Elektroniki WAT



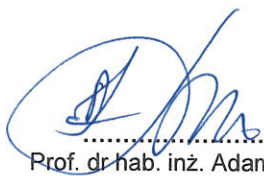
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Czasowo-częstotliwościowa analiza sygnałów	Time-frequency signal analysis
Kod modułu	WELEDCNM-CAS	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 16/+, C 8/+, L 4/+, razem: 28 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Analiza matematyczna 1 i 2 Podstawy teledetekcji Przetwarzanie sygnałów	
Program	II semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy teledetekcyjne	
Autor/autorzy	prof. dr hab. inż. Adam Kawalec, mgr inż. Gabriel Tofel	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	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 modułu (treści programowe)	<p><u>Wykłady:</u></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. / 4 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 czasowo-częstotliwościowej. / 2 	

	<p><u>Ćwiczenia:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody 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, przykłady. / 2 <p><u>Laboratoria:</u></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. Boualem Boashash : Time – Frequency Signal Analysis and Processing, Elsevier 2016 2. Cohen L.: Time-Frequency Analysis. 1999. 3. Zielinski P. T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ 2005. 4. V. Chen, Hao Ling: Time-frequency transforms for radar imaging and signal analysis. Artech House 2002.
Efekty kształcenia	<p>W1/ Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości / K_W04</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 opracowywać szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników. / K_U03</p> <p>U3/ Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując. / K_U06</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. / K_K01</p> <p>K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<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 częściowym 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

	<p>pozytywną realizację ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Efekt W1 sprawdzany jest podczas zaliczenia.</p> <p>Efekty U1, U2, U3, U4, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</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 zaliczenia / 8 9. Udział w zaliczeniu / 2 <p>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</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	

Autorzy



Prof. dr hab. inż. Adam Kawalec, mgr inż. Gabriel Tofel

Kierownik
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki



dr hab. inż. Jerzy Pietrański
prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 DZIERŻAN
 Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. Inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	<i>Modelowanie i przetwarzanie obrazów teledetekcyjnych</i>	<i>Modeling and processing of remote sensing images</i>
Kod modułu	WELEDCNM-MiPZT	
Język wykładowy	<i>polski</i>	
Profil kształcenia	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj modułu	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 8/+ ; Ćw 6, L 4, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające / wymagania wstępne	nazwa modułu / wymagania wstępne Przetwarzanie sygnałów / znajomość opisu sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, analizy korelacyjnej sygnałów. Radarowe zobrazowanie terenu / znajomość zasad działania i algorytmów przetwarzania w radarowych systemach obrazujących. Anteny i propagacja fal 1 / wprowadzenie do problematyki techniki antenowej oraz propagacji fal elektromagnetycznych.	
Program	<i>III semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teledetekcyjne</i>	
Autor/autorzy	<i>dr inż. Piotr SERAFIN</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL</i>	
Skrócony opis modułu	<i>Moduł ma za zadanie zapoznać studentów z metodami modelowania przestrzennego rozmieszczenia obiektów podlegających zobrazowaniu w systemach SAR/ISAR.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady Tematy kolejnych zajęć: 1. Radarowe zobrazowania terenu - przypomnienie podstawowych wiadomości / 2 2. Dwuwymiarowe modelowanie refleksyjności obiektów / 2 3. Modelowanie odbić od obiektów trójwymiarowych / 3 4. Kolokwium zaliczające / 1 Metody dydaktyczne: Werbalno-wizualna prezentacja treści programowych. Ćwiczenia Tematy kolejnych zajęć: 1. Wyznaczanie parametrów modelu terenu / 2 2. Modelowanie amplitudy i fazy sygnału echa na podstawie drogi propagacji oraz właściwości odbijających obiektów / 2 3. Wpływ rozmieszczenia elementów odbijających na właściwości zobra-	

	<p>zowania obiektu / 2</p> <p>Metody dydaktyczne: Utrwalanie tematyki wykładów poprzez wspólne rozwiązywanie reprezentatywnych zadań rachunkowych</p> <p>Laboratoria:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie obiektów na potrzeby zobrazowań dwuwymiarowych / 2 2. Modelowanie obiektów na potrzeby zobrazowań interferometrycznych / 2
	<p>Metody dydaktyczne: Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych na stanowiskach komputerowych</p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumming I.G., Wong F.H.: Digital Processing of Synthetic Aperture Radar Data. Algorithms and Implementation. Artech House, Boston/London 2005. 2. Wang B.C: Digital Signal Processing Techniques and Applications in Radar Image processing. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 2008. 3. Massonnet D., Souyris J.C.: Imaging with Synthetic Aperture Radar. EPFL Press, 2008. <p>Uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cook C. E., Bernfeld M.: Radar Signals. An Introduction to Theory and Application, Artech House, Boston, 1993. 2. Peebles P. Z., Jr.: Radar Principles, John Wiley & Sons, New York, 1998. 3. Skolnik M.: Introduction to radar systems; Mc Graw Hill, Third Edition, 2001. 4. Goca J.: Metody obróbki sygnałów wykorzystujące FFT. Część 1, Teoria szybkiego przekształcenia Fouriera. Skrypt WAT, Warszawa, 1985. 5. Levanon N., Mozeson E.: Radar Signals, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2004. 6. Czekala Z.; Parada radarów, 2014.
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów/ K_W01, K_W04</p> <p>U1 / Potrafi dokonać analizy sygnałów losowych. / K_U08, K_U15</p> <p>K1 / Ma świadomość potrzeby i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów radiolokacyjnych./ K_K01, K_K02, K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej w materiale objętego zakresem wykładów.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i laboratoriów.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: <i>końcowego kolokwium zaliczającego</i>.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: <i>kolokwium wstępnych oraz sprawozdań dla każdego ćwiczenia</i>.</p> <p>Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Efekty W1 sprawdzane są podczas kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Efekty U1 i K1 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń, laboratoriów.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty</p>

	<p>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>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 7 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 6 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 3 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 10 14. Udział w egzaminie zaliczeniu / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+11+14): 24 godz./1.1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+10)$ 47 godz./ 1.6 ECTS</p>

Autor



dr inż. Piotr SERAFIN

Kierownik
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki



dr hab. inż. Jerzy Pietrański
prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



piłk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

4820

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

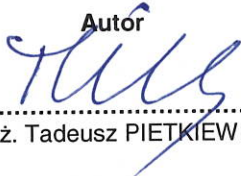
Nazwa modułu:	<i>Modelowanie systemów teledetekcyjnych</i>	<i>Remote sensing system modeling</i>
Kod modułu:	WELEDCNM-MST / PW	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>wybieralny</i>	
Obowiązuje od naboru:	<i>2017</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<i>W 12+, L 10/+, razem: 22 godz., 2 pkt ECTS</i>	
Moduły wprowadzające:	<i>1. Technologia informacyjna / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i umiejętności dotyczących eksploatacji aplikacji w systemie operacyjnym Windows.</i> <i>2. Metodyka i techniki programowania 1 i 2 / wymagania wstępne: umiejętność programowania w języku C.</i>	
Program:	<i>II semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy teledetekcyjne</i>	
Autor:	<i>dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Zakład Systemów Radioelektronicznych Instytutu Radioelektroniki WEL</i>	
Skrócony opis modułu:	<p><i>Wprowadzenie do modelowania systemów teledetekcyjnych z wykorzystaniem języka UML.</i></p> <p><i>Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów teledetekcyjnych przy użyciu przypadków użycia.</i></p> <p><i>Modelowanie wymagań funkcjonalnych za pomocą diagramów czynności oraz budowanie modelu wymagań.</i></p> <p><i>Modelowanie biznesowe i analityczne w tworzeniu systemów teledetekcyjnych.</i></p> <p><i>Modelowanie części statycznej systemów teledetekcyjnych – diagramy klas.</i></p> <p><i>Modelowanie części dynamicznej systemów teledetekcyjnych – diagramy komunikacji, sekwencji i harmonogramowania w systemie.</i></p> <p><i>Zasady wykorzystania języka UML w modelowaniu systemów teledetekcyjnych za pomocą narzędzi wspomaganie procesu projektowania (CASE).</i></p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych</p> <p>1. Wprowadzenie do modelowania systemów teledetekcyjnych z wykorzystaniem języka UML. Modelowanie wymagań funkcjonalnych dotyczących systemów teledetekcyjnych przy użyciu przypadków użycia 2 godz.</p> <p><i>Pojęcie systemu teledetekcyjnego. Istota modelowania systemów. Terminologia i podstawowe diagramy języka UML</i></p>	

	<p>(Unified Modeling Language). Istota modelowania wymagań funkcjonalnych i нефункциональных 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.</p>
	<p>Modelowanie statycznej części systemu teledetekcyjnego, odpowiedzialnej za przechowywanie, reprezentowanie i gromadzenie danych.</p> <p>4. Modelowanie części dynamicznej systemów teledetekcyjnych – diagramy komunikacji, sekwencji i harmonogramowania w systemie 2 godz. Modelowanie dynamicznej części systemu teledetekcyjnego, prezentujące interakcje między elementami systemu teledetekcyjnego 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 diagramów przypadków użycia oraz budowanie modelu wymagań. 2 godz.</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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wrycza S. i in.: Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych, 2. Helion, Gliwice, 2005. 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. 2. Booch G. i in.: UML – przewodnik użytkownika, WNT, Warszawa, 2002.

	<p>W1 Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy logiki, matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do opisu i analizy algorytmów przetwarzania informacji. <i>K_W01</i></p> <p>W2 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania <i>K_W06</i></p> <p>W3 Zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody sztucznej inteligencji oraz zasady budowy i utrzymania baz danych <i>K_W16</i></p> <p>W4 Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów <i>K_W18</i></p>
Efekty kształcenia:	<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 <i>K_U01</i></p> <p>U2 Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania <i>K_U02</i></p> <p>U3 Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania <i>K_U03</i></p> <p>U4 Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych <i>K_U06</i></p> <p>U5 Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych <i>K_U10</i></p> <p>K1 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko <i>K_K02</i></p> <p>K2 Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role <i>K_K03</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<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. efekty U1 - U5, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i> <i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i> <i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i> <i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i> <i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></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>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 9. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 10. Realizacja projektu / 0 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 8 14. Udział w zaliczeniu / 2 15. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+11+14+15): 24 godz./ 0,8 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1+...+10): 48 godz./ 1,6 ECTS</p>

Autor



Dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

Kierownik

Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

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

Nazwa modułu	<i>Multistatyczne techniki radiolokacji</i>	<i>Multistatic radar techniques</i>
Kod modułu	WELEDCNM-MTR	
Język wykładowy	<i>polski</i>	
Profil kształcenia	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj modułu	<i>wybierany</i>	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, C 6, L 2, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające / wymagania wstępne	<p>Przetwarzanie sygnałów / znajomość opisu sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, analizy korelacyjnej sygnałów.</p> <p>Podstawy radiolokacji / zasada działania urządzeń radarowych, wykrywanie i metody pomiaru współrzędnych obiektów.</p> <p>Anteny i propagacja fal 1 / wprowadzenie do problematyki techniki antenowej oraz propagacji fal elektromagnetycznych.</p>	
Program	<i>II semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teledetekcyjne</i>	
Autor/autorzy	<i>dr inż. Piotr SERAFIN</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL</i>	
Skrócony opis modułu	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 modułu (treści programowe)	<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 i niekooperujące systemy bistatyczne. / 2 4. Bistatyczne systemy obrazujące. / 2 5. Systemy multistatyczne o wielu wejściach i wielu wyjściach (MIMO) - systemy skupione i rozproszone. / 2 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. / 2 2. Wyznaczanie parametrów obiektów na podstawie sygnałów echa. / 2 3. Wyznaczanie wybranych charakterystyk sygnałów sondujących. / 2 	


	<p>Metody dydaktyczne: utrwalanie tematyki wykładów poprzez wspólne rozwiązywanie reprezentatywnych zadań rachunkowych i projektowych. / 2</p> <p>Tematy ćwiczeń laboratoryjnych 1. Geometria systemu multistatycznego / 2</p> <p>Metody dydaktyczne: utrwalanie tematyki wykładów oraz rozwijanie umiejętności modelowania systemów radiolokacyjnych poprzez praktyczne rozwiązywanie zadań symulacyjnych w podgrupach.</p>
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Willis N. J.: <i>Bistatic Radar</i>, SciTech Publishing Inc., Raleigh, USA, 1995 2. Jian Li, Petre Stoica: <i>MIMO Radar Signal Processing</i>, Wiley-IEEE Press, 2008 3. Horst Bessai: <i>MIMO Signals and Systems</i> Springer Science + Business Media, 2005 <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skolnik M.: <i>Introduction to radar systems</i>; Mc Graw Hill, Third Edition, 2001.
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 (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<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 U3 sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</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 dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%</p> <p>Ocenę dobłą 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 / 9 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 6 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 2 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 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 / 0 11. Udział w konsultacjach / 6 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 10 14. Udział w egzaminie zaliczeniu / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 77 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+11+14): 24 godz./0,8 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+10)$ 53 godz./ 1,8 ECTS</p>

Autor


.....
dr inż. Piotr SERAFIN

Kierownik
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki


.....
dr hab. inż. Jerzy Pietrasiński
prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

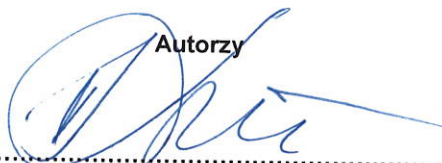
ZATWIERDZAM
DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Podstawy elektromagnetyzmu 2	Introductory electromagnetics 2
Kod modułu	WELEDCNM-PE2	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 12/x; C 10/+; L6/z, razem: 28 godz.; 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	podstawy elektromagnetyzmu / operatory różniczkowe (gradient, dywergencja, rotacja, laplasjan), równania Maxwella, klasyczne warunki brzegowe, opis fal elektromagnetycznych w ośrodkach nieograniczonych, potencjał skalarny i wektorowy, wektor Poyntinga	
Program	semestr pierwszy / elektronika i telekomunikacja / specjalność systemy teledetekcyjne	
Autor/autorzy	prof. dr hab. inż. Adam KAWALEC, dr inż. Andrzej DUKATA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	<p>Na wstępie opisano wpływ anizotropii na propagację fal elektromagnetycznych (EM) w jednoosiowym dielektrycznym ośrodku nieograniczonym oraz w ośrodku kompozytowym z tego typu warstw. Ponadto omówiono elementy teorii rozpraszania fal EM: ścisłej teorii Lorenza-Mie na kuli i walcu metalowym oraz wybranych przybliżonych metod długo- i krótkofalowych. Na zajęciach laboratoryjnych z zastosowaniem komputera (środowiska MATLAB lub/oraz MATHCAD) studenci uzyskują modele numeryczne wybranych zjawisk EM.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p><u>Wykład / werbalno-audiowizualna prezentacja treści programowych</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Równania Maxwella w przybliżeniu harmonicznym. Transformacja Fouriera równań Maxwella. Symetryczna postać równań Maxwella z fikcyjnym ładunkiem i prądem magnetycznym. Zasada dualności. Równania konstytutywne. Zespolona przenikalność dielektryczna i magnetyczna. Niejednorodne wektorowe równanie Helmholtza. / 1 godz. Warunki brzegowe. Warunki brzegowe na granicy pomiędzy dwoma dielektrykami oraz granicy doskonałego przewodnika elektrycznego (PEC). Warunki wypromieniowania. Impedancyjne warunki brzegowe. Tłumiące warunki brzegowe. / 1 godz. Fale EM w ośrodkach warstwowych. Równania Maxwella w przypadku dwuwymiarowym. Mody TE i TM. Problem brzegowy dla ośrodka warstwowego. Macierz przejścia. Współczynniki odbicia i transmisji mocy. / 2 godz. Potencjały elektrodynamiczne. 	

	<p>Magnetyczny i elektryczny potencjał wektorowy i skalarny. Potencjały Hertza. Rola potencjałów w wyznaczaniu pól od źródeł. Funkcja Greena dla równania Helmholtza. / 1 godz.</p> <p>7. Elementy teorii rozpraszania fal EM 1 Przekrój czynny na rozpraszanie (SCS) i amplituda rozpraszania. Reprezentacje całkowita amplitudy rozpraszania i absorpcyjnego przekroju czynnego. Wybrane długofalowe metody przybliżone wyznaczania SCS (przybliżenie Borna, Rayleigha i WKB). / 1 godz.</p> <p>8. Elementy teorii rozpraszania fal EM 2 Przekrój czynny na rozpraszanie na powierzchni doskonałego przewodnika elektrycznego (PEC). Wybrane krótkofalowe metody przybliżone wyznaczania SCS (przybliżenie optyki fizycznej i optyki geometrycznej). / 2 godz.</p> <p>9. Elementy teorii rozpraszania fal EM 3 Ścisłe rozwiązanie problemu rozpraszania płaskiej fali EM na kuli z PEC metodą Lorenza-Mie. / 2 godz.</p>
	<p><u>Ćwiczenia / ćwiczenia audytoryjne.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie relacji transmisyjnych i odbiciowych dla warstwowego ośrodka magnetodielektrycznego metodą rozwiązania problemu brzegowego. / 2 godz. 2. Wyznaczanie relacji transmisyjnych i odbiciowych dla warstwowego ośrodka magnetodielektrycznego metodą macierzy przejścia. / 1 godz. 3. Rozpraszanie płaskiej fali EM na jednorodnej kuli dielektrycznej w przybliżeniu Borna i WKB. / 2 godz. 4. Rozpraszanie modu TE na powierzchni walca z PEC metodą Lorenza-Mie. / 2 godz. 5. Rozpraszanie modu TM na powierzchni walca z PEC metodą Lorenza-Mie. / 1 godz. 6. Kolokwium zaliczeniowe. / 1 godz. <p><u>Laboratoria / ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputera.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie metodą rozwiązania problemu brzegowego i wizualizacja współczynników transmisji i odbicia mocy dla warstwowego ośrodka magnetodielektrycznego. / 2 godz. 2. Wyznaczanie i wizualizacja charakterystyk kierunkowych rozpraszania fali płaskiej na obiektach o prostej geometrii (kula, dysk) w przybliżeniu Borna. / 2 godz. 3. Wizualizacja bistatycznego przekroju czynnego na walcu metalowym wynikającego z metody Lorenza-Mie oraz przybliżenia optyki fizycznej. / 2 godz.
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001 lub później. <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Ishimaru, Electromagnetic wave propagation, radiation and scattering, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1991. 2. J. A. Kong, Electromagnetic wave theory, John Wiley and Sons, New York, 1986. 3. Artykuły z bazy IEEE.
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie analizy matematycznej i fizyki ciała stałego niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych, ich analizy oraz modelowania, mających istotny wpływ na właściwości kompozytów warstwowych i innych materiałów zaawansowanych wykorzystywanych w technice stealth. / K_W01, K_W02</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski. / K_U01</p> <p>U2 / potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji symulacji komputerowych propagacji fal EM w kompozycie warstwowym oraz rozpraszania fal elektromagnetycznych na wybranych obiektach. / K_U06</p>

	K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. / K_K01
	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie prac kontrolnych oraz aktywności na ćwiczeniach. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie aktywności na ćwiczeniach oraz wykonanego sprawozdania w formie elektronicznej. Egzamin z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej lub/oraz ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1, U1 – weryfikowane jest poprzez skuteczną realizację ćwiczeń rachunkowych, laboratoryjnych oraz egzaminu.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Osiągnięcie efektu U2 – sprawdzane jest przez skuteczną realizację zadań laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100% Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90% Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80% Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70% Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60% Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50% Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50% Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><u>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg arkusza Bilans ECTS)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 10 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 21 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 4 12. Przygotowanie do egzaminu / 3 13. Przygotowanie do zaliczenia / 0 14. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS, przyjęto 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11): 31 godz./ 1,0 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową Σ (1+10): 81 godz./ 2,5 ECTS</p>


Autorzy

prof. dr hab. inż. Adam KAWALEC


dr inż. Andrzej DUKATA

Kierownik
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki


dr hab. inż. Jerzy PIETRASIŃSKI, prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Zatwierdzam
Dziekan Wydziału Elektroniki



 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	<i>Polarymetria i interferometria w teledetekcji</i>	<i>Polarimetry and interferometry for remote sensing</i>
Kod Erasmus:	WELEDCNM-PIT	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/x ; C 8/+ ; S 4z ; razem: 28 godz. 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<i>Analiza matematyczna / operacje wykonywane na funkcjach i ciągach. Sygnały losowe / proces losowy, metody opisu</i>	
Programy:	<i>Semestr II / elektronika i telekomunikacja /systemy teledetekcyjne</i>	
Autor:	<i>dr hab. inż. Witold Czarnecki</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL</i>	
Skrócony opis:	<i>Wykład jest poświęcony opisowej prezentacji fizyki propagacji i rozpraszania spolaryzowanej fali elektromagnetycznej, wykorzystywanej jako sygnał sondujący w systemie SAR-owskim. Celem wykładu jest przedstawienie ogólnej filozofii zagadnienia i koncepcji praktycznej realizacji radioelektronicznych systemów teledetekcyjnych..</i>	
Pełny opis:	<i>Wykład ma postać prezentacji werbalno-wizualnych następujących treści:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sondowanie przestrzeni przez system SAR-owski wykorzystujący spolaryzowaną falę elektromagnetyczną jako sygnał sondujący w celu tworzenia 2-wymiarowego zobrazowania powierzchni / 2 godz. 2. Opis wektorowy spolaryzowanej fali elektromagnetycznej / 2 godz. 3. Sondowanie przestrzeni za pomocą spolaryzowanej fali elektromagnetycznej / 2 godz. 4. Opis propagacji spolaryzowanej fali sondującej w przestrzeni 3-wymiarowej, elipsa polaryzacji / 2 godz. 5. Wektor Jonesa jako forma opisu elipsy polaryzacji, typowe postaci polaryzacji fal elektromagnetycznych i opisujące je wektory Jonesa / 2 godz. 6. Metody opisu monochromatycznej spolaryzowanej fali elektromagnetycznej upraszczające analizę procesu propagacji / 2 	

	<p>godz.</p> <p>7. <i>Dekompozycja wektora Jonesa, grupa macierzy Pauliego / 2 godz.</i></p> <p>8. <i>Wektor Stokesa /2 godz.</i></p> <p>Ćwiczenia stanowią uzupełnienie wykładów w formie dyskusji i eksperymentów obliczeniowych</p> <p>1. <i>Ocena charakterystyki kierunkowej anteny nadawczo-odbiorczej systemu SAR-owskiego o zadanych parametrach 2 godz.</i></p> <p>2. <i>Wyznaczanie elipsy polaryzacji fali o zadanej postaci czasowo-przestrzennej / 2 godz.</i></p>
	<p>3. <i>Dekompozycja wektora Jonesa na składowe wyznaczone przez macierze Pauliego / 2 godz.</i></p> <p>4. <i>Wyznaczanie wektora Stokesa dla założonej postaci elipsy polaryzacji fali sondującej / 2 godz.</i></p> <p>Seminarium</p> <p>Prezentowanie przez studentów przygotowanych przez siebie referatów na zadane tematy z dziedziny problematyki wykładu.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>1. Jong-Sen Lee, • Eric Pottier.: <i>Polarimetric radar imaging : from basics to applications; 2009 by Taylor & Francis Group, LLC,</i></p> <p>2. <i>Richards M.A.: Fundamentals of radar signal processing, McGraw Hill Education, New York 2015</i></p> <p>uzupełniająca:</p> <p>1. <i>Skolnik M.: Introduction to radar systems, McGraw Hill, Third edition 2001</i></p>
Efekty kształcenia:	<p><i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i></p> <p><i>W1 / Ma wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, w szczególności teorii procesów losowych/K_W01, K_W04</i></p> <p><i>W2 / Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów losowych/K_W04</i></p> <p><i>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł/ K_U01</i></p> <p><i>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole/K_U02</i></p> <p><i>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie/K_K01</i></p> <p><i>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej/K_K02</i></p>
Metody i kryteria oceniania:	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie pisemnego egzaminu ze znajomości i rozumienia problematyki przedmiotu prezentowanej na wykładzie (ocenianej w skali 1 – 3 punkty) a także pozytywnej oceny aktywności na ćwiczeniach (oceniane w skali 1 – 2 punkty) i pozytywnej oceny przygotowanej i przeprowadzonej prezentacji na seminarium (ocenianej w skali 1 – 10 punktów)</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobry otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie > 10 punktów.</i></p> <p><i>Ocenę dobry otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 8-9 punktów.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczny otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 6-7 punktów.</i></p> <p><i>Ocenę niedostateczny otrzymuje student, który osiągnął efekty kształcenia na poziomie mniejszym niż 6 punktów.</i></p>

Bilans ECTS ^{*)} :	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w ćwiczeniach / 8 3. Udział w laboratoriach / 0 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 7. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 16 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+10): 38 godz./1,27 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+9)$ 64 godz./ 2,13 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	Pomiąć

Autor



.....
dr hab. inż. Witold Czarnecki
prof. WAT

Kierownik

Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki



.....
dr hab. inż. Jerzy Pietrański
prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki




Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Praktyka specjalistyczna	Technical practice
Kody modułu	WELEDCNM-PrakS WELEZCNM-PrakS	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	2 t / z, 2 ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe związane z pracą dyplomową oraz wybrane przedmioty specjalistyczne	
Program	II semestr / Elektronika i telekomunikacja / <ul style="list-style-type: none"> • Systemy teledetekcyjne • Urządzenia i systemy elektroniczne 	
Autor/autorzy	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	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, zaopatrzeniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studentów z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP, zakładowym regulaminem pracy. 2. Zapoznanie ze strukturą przedsiębiorstwa i jego podstawowymi zadaniami. 3. Zapoznanie z dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny, sposobem jej wytwarzania i obiegu. 4. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego 5. Udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. 6. Pomiary eksploatacyjne urządzeń branży elektronicznej, radioelektronicznej, teledetekcyjnej i informatycznej. 7. Zapoznanie z metodami osiągania wymaganej niezawodności i jakości produkcji. 8. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 	

	9. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrzeniem oraz działalnością służb technicznych). 10. Zapoznanie studentów z działalnością marketingową zakładu.
Literatura	<u>Podstawowa:</u> 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 (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	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. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	1. Udział studenta w praktyce / 2 t Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 2 t / 2 ECTS Zajęcia z udziałem opiekuna: 2 t / 2 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 MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN

Wydziału Elektroniki WAT



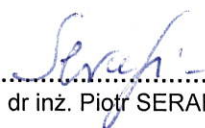
 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Przetwarzanie sygnałów losowych	Stochastic Signals Processing
Kod modułu	WELEDCNM-PSL	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 8/+; Ćw 6, L 4, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające / wymagania wstępne	nazwa modułu / wymagania wstępne Przetwarzanie sygnałów / znajomość opisu sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, analizy korelacyjnej sygnałów. Sygnały losowe / znajomość opisu sygnałów losowych, ich podstawowych parametrów i charakterystyk	
Program	I semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teledetekcyjne	
Autor/autorzy	dr inż. Piotr SERAFIN	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Moduł ma za zadanie zapoznać studentów z metodami estymacji podstawowych parametrów i charakterystyk sygnałów losowych, w tym funkcji gęstości prawdopodobieństwa, funkcji autokorelacji oraz funkcji gęstości widmowej mocy.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szacowanie rozkładów gęstości prawdopodobieństwa za pomocą histogramów / 2 2. Estymacja funkcji autokorelacji i widma sygnałów losowych / 2 3. Przekształcenie funkcji gęstości prawdopodobieństwa w układach nieliniowych / 2 4. Przekształcenie sygnałów losowych w wybranych układach nieliniowych / 1 <p>Kolokwium zaliczające / 1</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <p>Wербalno-wizualna prezentacja treści programowych.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szacowanie rozkładów prawdopodobieństwa sygnałów losowych za 	

	<p> pomocą histogramów / 2 2. Estymacja widma sygnałów losowych / 2 3. Wyznaczanie funkcji gęstości prawdopodobieństwa sygnałów losowych po przejściu przez układ nieliniowy / 1 Kolokwium zaliczające / 1 </p> <p> Metody dydaktyczne: Utrwalanie tematyki wykładów poprzez wspólne rozwiązywanie reprezentatywnych zadań rachunkowych </p> <p> Laboratoria </p>
	<p> Tematy kolejnych zajęć: 1. Wyznaczanie histogramów sygnałów losowych / 2 2. Wyznaczanie periodogramów sygnałów losowych / 2 </p> <p> Metody dydaktyczne: Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych na stanowiskach komputerowych </p>
Literatura	<p> Podstawowa: 1. Sołowicz J.: Przetwarzanie sygnałów radiolokacyjnych cz. I. Podstawy teorii i przetwarzania sygnałów stochastycznych, skrypt WAT, Warszawa, 1998. 2. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2003. </p> <p> uzupełniająca: 1. Baskakow S.I.: Sygnały i układy radiotechniczne. PWN, Warszawa, 1991. </p>
Efekty kształcenia	<p> W1 / Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów/ K_W01, K_W04 U1 / Potrafi dokonać analizy sygnałów losowych. / K_U08, K_U15 K1 / Ma świadomość potrzeby i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów radiolokacyjnych./ K_K01, K_K02, K_K06 </p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p> Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej w materiale objętego zakresem wykładów. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i laboratoriów. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: <i>końcowego kolokwium zaliczającego</i>. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: <i>kolokwium wstępnych oraz sprawozdań dla każdego ćwiczenia</i>. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego. Efekty W1 sprawdzane są podczas kolokwium zaliczeniowego. Efekty U1 i K1 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń, laboratoriów i seminariów. <i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</i> Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100% Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90% Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80% Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty </p>


	<p>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 / 7 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 6 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 3 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 10 14. Udział w egzaminie zaliczeniu / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+11+14): 24 godz./0.8 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+10)$ 47 godz./ 1.6 ECTS</p>

Autor



dr inż. Piotr SERAFIN

Kierownik
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki



dr hab. inż. Jerzy Pietrasiński
prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

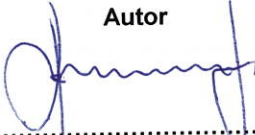
ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Przygotowanie pracy dyplomowej (projektu magisterskiego) i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Preparing of diploma research and preparing for diploma exam
Kody modułu	WELEDCNM-Pdypl WELEZCNM- Pdypl	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	- / z, 20 ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej oraz przedmioty specjalistyczne	
Program	III semestr / Elektronika i telekomunikacja / <ul style="list-style-type: none"> • Systemy teledetekcyjne • Urządzenia i systemy elektroniczne 	
Autor/autorzy	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Opracowanie sposobu realizacji poszczególnych punktów zadania dyplomowego (harmonogram), sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Praca indywidualna / Przegląd i analiza literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna kierownika pracy dyplomowej (konsultanta), kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego.	
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT</i> (wzory dokumentów dla dyplomantów na http://www.wel.wat.edu.pl/) 2. M. Pasternak, <i>Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT</i>, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf <p><u>Uzupełniając</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boć J., <i>Jak pisać pracę magisterską</i>, 2006r. 2. Greber T., <i>Zasady pisania prac dyplomowych</i>, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf 3. Majchrzak J., Mendel T., <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomo-</i> 	

	<p>wych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995</p> <p>4. Marusak, <i>Jak pisać pracę dyplomową</i>, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</p> <p>5. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych</i> z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)</p>
	<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>W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalających na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05, K_W08, K_W09.</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> <p>K2 / rozumie potrzebę dokończania się / K_K01.</p>
Efekty kształcenia	
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<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, W2,U1, K1 i K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><u>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w konsultacjach / 30 2. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego / 400 3. 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><u>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</u> 600 / 20 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1 +4 = 60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 2 +3 +4 + 5 =570 / 19 ECTS</p>

Autor



.....
dr inż. Stanisław Konatowski

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



.....
dr inż. Jan Matuszewski

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

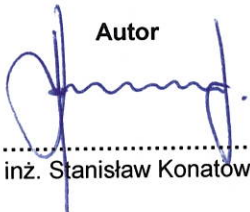
ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Seminaria dyplomowe	Diploma's seminar
Kody modułu	WELEDCNM-SD WELEZCNM-SD	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	S 14/z, 6 ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe związane z pracą dyplomową oraz wybrane przedmioty specjalistyczne	
Program	III semestr / Elektronika i telekomunikacja / <ul style="list-style-type: none"> • Systemy teledetekcyjne • Urządzenia i systemy elektroniczne 	
Autor/autorzy	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Opracowanie harmonogramów, zasady indywidualnego prezentowania wyników częściowych pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, weryfikacja i ocena bieżących postępów w realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Seminaria z wykorzystaniem środków audiowizualnych, indywidualnie omawiane wystąpienia seminaryjne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wydanie zadań dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów 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 3. Indywidualne prezentacje celów prac poszczególnych przez dyplomantów zgodnie z kolejnymi punktami zadań. Kontrola bieżących postępów w realizacji prac. Ocena stopnia przygotowania do realizacji kolejnych etapów prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna 4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego 5. Kontrola końcowa stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego 	

Literatura	<p>Podstawowa: J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r.</p> <p>J. Majchrzak T. Mendel, Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995</p> <p>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac / K_W01</p> <p>W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki pracy dyplomowej / K_W23, K_W24</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji pracy dyplomowej oraz przedstawić i omówić prezentację poświęconą wynikom zadania / K_U04</p> <p>K1 / rozumie potrzebę dokończenia się / K_K01</p> <p>K2 / 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 (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest przedstawienie prezentacji z zakresu realizacji pracy końcowej zgodnie z harmonogramem.</p> <p>Efekty kształcenia W1, W2, U1, U2, K1 i K2 sprawdzane są w trakcie prezentacji studentów oraz na podstawie kontroli realizowanej pracy magisterskiej.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>1. Udział studenta w seminariach / 14</p> <p>2. Przygotowanie do seminariów /40</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. /80</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 180 / 6 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1 + 3 = 30 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 2 + 4 + 5 = 150 / 5 ECTS</p>

Autor



.....
dr inż. Stanisław Konatowski

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



plk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



.....
dr inż. Jan Matuszewski

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

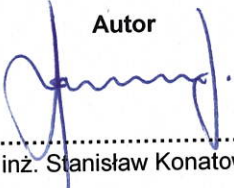
ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki

Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Seminaria przeddyplomowe	Diploma's pre-seminar
Kod modułu	WELEDCNM-SPd WELEZCNM-SPd	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	S 8/z, 1 ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością oraz przedmioty specjalistyczne.	
Program	I semestr / Elektronika i telekomunikacja / <ul style="list-style-type: none"> • Systemy teledetekcyjne • Urządzenia i systemy elektroniczne 	
Autor/autorzy	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Przebieg procesu dyplomowania - zasady i procedury wyboru tematu pracy dyplomowej, wymagania stawiane pracom dyplomowym, prezentacje tematyki proponowanych prac dyplomowych przez kierowników zakładów instytutu, proces wyboru: tematyki prac dyplomowych, promotorów prac i konsultantów.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Seminaria / <i>Prezentacja propozycji tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką i zagadnieniami związanymi z ich terminową realizacją. Weryfikacja nabytej przez studentowi wiedzy poprzez samodzielny wybór tematu pracy dyplomowej.</i></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, techniki pisanie pracy dyplomowej, pojęcia plagiatu i cytowania, wybrane zagadnienia ustawy Prawo autorskie, zapoznanie z tematyką przykładowych PD /2 2. Przedstawienie działalności naukowo-dydaktycznej zakładu oraz zapoznanie studentów z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką: <ul style="list-style-type: none"> • (Zakład Mikrofal IRE) /2 • (Zakład Systemów Radioelektronicznych IRE) / 2 • (Zakład Teledetekcji IRE) / 2 	

Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT</i> (wzory dokumentów dla dyplomantów na http://www.wel.wat.edu.pl/pliki-do-pobrania/) <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boć J., <i>Jak pisać pracę magisterską</i>, 2006r. 2. Majchrzak J., Mendel T., <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji</i>, 1995 3. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)</i>
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol / Efekty kształcenia / odniesienie do efektów dyscypliny</i></p> <p>W1 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalających na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05, K_W08, K_W09</p> <p>W2 / zna procedury wydawania, zatwierdzania, tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac / K_W01</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych dostępnych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / ma umiejętność samokształcenia w celu zgłębienia wiedzy z interesujących zagadnień niezbędnych do wyboru tematyki pracy dyplomowej / K_U17</p> <p>K1 / rozumie potrzebę doksztalcenia się / K_K01</p> <p>K2 / 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 (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wybór tematu pracy przez studenta.</p> <p>Efekty kształcenia W1, W2, U1, U2, K1 i K2 są weryfikowane z chwilą przedstawienia pisemnego potwierdzenia wyboru tematu przez studenta, potwierdzonego dodatkowo podpisem potencjalnego promotora.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><i>aktywność obciążenie studenta w godz.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w seminariach / 8 2. Udział w konsultacjach / 6 3. Przygotowanie do zaliczenia - pozyskiwanie informacji z literatury i innych dostępnych źródeł / 16 4. Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 / 1 ECTS 5. Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1 + 2 = 14 / 0,5 ECTS 6. Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 3 = 8 / 0,3 ECTS

Autor



.....
dr inż. Stanisław Konatowski

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



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

Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



.....
dr inż. Jan Matuszewski

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	<i>Technika Radarowej Penetracji Gruntu</i>	<i>Ground Penetrating Radar Technology</i>
Kod modułu	WELEDCSM-TRPG	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu	wybierany	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, Razem godz., pkt. ECTS	W 12/+; L 10/z ; razem godz. 22, 2 pkt. ECTS	
Przedmioty wprowadzające	fizyka, podstawy elektromagnetyzmu, technika mikrofal, podstawy teledetekcji	
Programy	<i>II semestr / elektronika i telekomunikacja / systemy teledetekcyjne</i>	
Autor	dr hab. inż. Mateusz Pasternak	
Jednostka org. odpowiedz. za moduł	Zakład Teledetekcji Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	<i>Wykład obejmuje zagadnienia związane z konstrukcją oraz zastosowaniami systemów radarowej penetracji gruntu.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykład z zastosowaniem 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><u>Podstawowa:</u> M. Pasternak, red., Radarowa penetracja gruntu, WKiŁ 2015 r.</p>	

	<p>J. Karczewski, Ł. Ortyl, M. Pasternak, Zarys metody georadarowej, wyd. II, AGH 2011.</p> <p>H. M. Jol, Ground Penetrating Radar, Theory and Application, Elsevier 2009.</p> <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <p>D. J. Daniels, Ground Penetrating Radar, II ed., The Institution of Electrical Engineers, 2004.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 Zna budowę gleb i zjawiska występujące podczas propagacji fal 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 końcowego testu wielokrotnego wyboru.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do ww. testu jest pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych .</p> <p>Efekty W1, W2, W3, K1, K2 sprawdzane będą poprzez test.</p> <p>Efekty U1, U2, sprawdzane będą w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<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>

Autor

.....
dr hab. inż. Mateusz Pasternak

Kierownik
Zakładu Teledetekcji
Instytutu Radioelektroniki

.....
dr hab. inż. Jerzy Pietrasiński

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT
.....
pik dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

4658

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI


Nazwa modułu:	<i>Techniki i urządzenia multimedialne</i>	<i>Multimedia technology and devices</i>
Kod modułu:	WELEDCNM-TiUM / PW	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>wybieralny</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12+, L 10/+, razem: 22 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły 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. 	
Program:	<i>II semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy teledetekcyjne</i>	
Autor:	<i>dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Zakład Systemów Radioelektronicznych Instytutu Radioelektroniki WEL</i>	
Skrócony opis modułu:	<p><i>Podstawowe pojęcia z optyki świetlnej i fizjologii wrażeń wzrokowych. Zobrazowanie barwne. Dźwięk analogowy i cyfrowy. Podstawowe pojęcia z fizjologii wrażeń słuchowych. Metody kompresji dźwięku. Urządzenia zobrazowania informacji. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. Metody kompresji wewnątrzklatkowej – kompresja obrazów statycznych. Międzyobrazowa kompresja sekwencji wizyjnych.</i></p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<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. <p><i>Definicje podstawowych pojęć związanych z optoelektroniką obrazową. Budowa i działanie narządu wzroku, widzenie fotonowe i skotopowe. Właściwości adaptacyjne i progowe, rozdzielczość, zasady percepcji barw i obrazów ruchomych. Podstawy kolorymetrii trójchromatycznej. Układy kolorome-</i></p>	

	<p>tryczne, ich właściwości i zastosowania. Metody kodowania barw.</p> <p>2. 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.</p> <p>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.</p>
	<p>4. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów. 2 godz. Operacje punktowe. Histogramy. Poprawa kontrastu obrazów. Binaryzacja obrazów. Operacje algebraiczne na obrazach. Liniowa i nieliniowa filtracja obrazów.</p> <p>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.</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. Badanie monochromatycznej matrycy wskaźnika LCD podświetlanej lampą CCFL i sterowanej panelem dotykowym. 2 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>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wieczorkowska A.: <i>Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne.</i> Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2008. 2. Domański M.: <i>Obraz cyfrowy.</i> WKŁ, Warszawa, 2010. 3. Malina W., Smiatacz M.: <i>Cyfrowe przetwarzanie obrazów.</i> Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2008. 4. Hsien-Che Lee: <i>Introduction to color imaging science.</i> Cambridge University Press, 2005. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przelaskowski A.: <i>Kompresja danych.</i> Wydawnictwo btc. Warszawa, 2005. 2. Korzyńska A., Przytułska M.: <i>Przetwarzanie obrazów.</i> Wydawnictwo PJWSTK. Warszawa, 2005. 3. Choraś R. S.: <i>Komputerowa wizja. Metody interpretacji i identyfikacji obiektów.</i> Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Warszawa, 2005.

	<p>W1 Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy logiki, matematyki dyskretnej i stosowanej niezbędne do opisu i analizy algorytmów przetwarzania informacji. K_W01</p> <p>W2 Ma uporządkowaną 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>
Efekty kształcenia:	<p>U2 Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania. K_U02</p> <p>U3 Potrafi dokonać analizy wizyjnych sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania tych sygnałów. K_U03</p> <p>K1 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko. K_K02</p> <p>K2 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole. K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<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. efekty U1 - U5, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 10

	2. Udział w laboratoriach / 10 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 9. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 10. Realizacja projektu / 0 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 8 14. Udział w zaliczeniu / 2 15. Udział w egzaminie / 0
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+11+14+15): 24 godz./ 0,8 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1+...+10): 48 godz./ 1,6 ECTS

Autor



.....
Dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

Kierownik

Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki



.....
dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
WZIAMIERZANWAT



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

Nazwa modułu	<i>Wybrane problemy nadawania i odbioru sygnałów teledetekcyjnych</i>	<i>Selected problems of transmitting and receiving signals of remote sensing</i>
Kod modułu	WELEDCNM-WPNO +	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+ ; C 4/uo ; L 4/uo ; Razem: 18, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły 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 równowaznych 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>	
Program	semestr studiów: II / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Systemy teledetekcyjne	
Autor/autorzy	prof. dr hab. inż. Bronisław Stec	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Mikrofal Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	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 modułu (treści programowe)	<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 	

	<p>3. Półprzewodnikowe nadajniki mikrofalowe / 1 godz.</p> <p>4. Czulość odbiornika szerokopasmowego / 1 godz.</p> <p>5. Nieliniowa analiza mieszacza / 2 godz.</p> <p>6. Współczynnik szumów wzmacniaczy tranzystorowych w notacji mikrofalowej / 2 godz.</p> <p>7. Mikrofalowy detektor fazy i częstotliwości / 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń.</p> <p>1. Obliczanie wzmacnienia LFB / 2 godz.</p>
	<p>2. Czulość odbiorników NPCz i superheterodynowego / 2 godz.</p> <p>Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków.</p> <p>1. Mikrofalowy modulator fazy / 2 godz.</p> <p>2. Mikrofalowy detektor częstotliwości / 2 godz.</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>H. Gruchała, B. Stec, Nadajniki i odbiorniki radiolokacyjne, cz. I, Elektronika mikrofalowa, Warszawa, WAT, 1983</p> <p>J. B. Tsui, Microwave receivers with Electronic Warfare Applications, Jon Willey & Sons Inc, New York, 1986J.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001,</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma rozszerzoną teoretyczną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania odbiornika sygnału telekomunikacyjnych / EiT_W10, EiT_W13, EiT_W17</p> <p>W2 / Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania mikrofalowych niskoszumnych wzmacniaczy tranzystorowych / EiT_W11, EiT_W15</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasady działania podzespołów mikrofalowych tworzących tor odbiorczy / EiT_W17, EIW_W23</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje o odbiornikach sygnałów mikrofalowych z literatury, baz danych i innych źródeł / EiT_U01,</p> <p>U2 / Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu / EiT_U16,</p> <p>U3 / Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w dziedzinie odbiorników sygnałów mikrofalowych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / EiT_U09, EiT_U12,</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się w zakresie technik nadawania sygnałów oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / EiT_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny w obszarze technik odbioru sygnałów, przestrzegania zasad etyki zawodowej/ EiT_K03</p> <p>K3 / Ma wiadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole / EiT_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</p> <p>Egzamin przeprowadzane jest w formie pisemnej.</p>

osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz z ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia ćwiczeń: udział we wszystkich ćwiczeniach z przedmiotu, poprawne wykonanie podanych zadań domowych, pozytywna ocena z kolokwium końcowego z ćwiczeń.</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia laboratoriów: udział we wszystkich zajęciach laboratoryjnych z przedmiotu, pozytywne oceny ze wszystkich kolokwium wstępnych, opracowanie i uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich sprawozdań.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, K1, K2, K3 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz podczas egzaminu</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz podczas egzaminu</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>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 10 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 4 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 6 14. Udział w egzaminie/zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+11+14): 26 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 48 godz./ 1.5 ECTS</p>

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KIEROWNIK
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki WEL

dr hab. inż. Waldemar SUSEK prof. WAT