

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Infrastruktura systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia **DZIEKAN**

nazwa modułu/przedmiotu

Wydziału Elektroniki WAT

pieczęć i podpis dziekana

dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI, prof. WAT

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: WELEXWSM-ISIWD

Nazwa przedmiotu: *Infrastruktura systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia / communications and information infrastructure of command and control system*

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: E5L1S4, E5E1S4

Punkty ECTS i inne: 3

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia drugiego stopnia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Forma zajęć, liczba godzin/rygor: W 16/+, P 10/+, S 4/+

Przedmioty wprowadzające: Nie dotyczy

Programy: Elektronika i telekomunikacja/ Eksploatacja systemów łączności, Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne

Autor sylabusu: Prof. dr hab. inż. Marek Amanowicz

Skrócony opis: *Istota transformacji militarnej, podstawy sieciocentryzmu. System i jego właściwości, modele opisu architektury systemu. Infrastruktura telekomunikacyjna systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia. Kierunki rozwoju infrastruktury systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia.*

Pełny opis: Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi, kolokwia weryfikujące stopień opanowania przez studentów wiedzy
Kierunki transformacji militarnej. Istota koncepcji i zasady sieciocentryzmu (2 godz.)

Operacyjne i techniczne aspekty sieciocentryzmu (2 godz.)
System i jego właściwości (2 godz.)
Architektura systemu. Modele opisu architektury. Architektura ramowa NAFv3 (4 godz.)

Wymagania na infrastrukturę telekomunikacyjną systemu (2 godz.).
Podstawy standaryzacji i kierunki rozwoju infrastruktury systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia (2 godz.)
Wybrane aspekty bezpieczeństwa informacyjnego (2 godz.)

Projekt/metody dydaktyczne: praca w podgrupach pod kierunkiem nauczyciela akademickiego
Opracowanie opisu wybranych elementów infrastruktury systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia (10 godz.)

Seminarium /metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązania zadania projektowego i dyskusja wyników
Opis wybranych elementów infrastruktury systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia (4 godz.)

Literatura: podstawowa:

Z M. Amanowicz (red.): *Zaawansowane metody i techniki tworzenia świadomości sytuacyjnej w działaniach sieciocentrycznych*, Wydawnictwo PTM, Warszawa, 2010

Z. Mierczyk (red.): *Nowoczesne technologie systemów uzbrojenia*, WAT, 2008

T. Buckman et al.: *NATO Network Enabled Capability Feasibility Study*, version 2.0, NC3A, October 2005

P. Copeland, M. Winkler: *Analysis of NATO Communications Standards for the NNEC*, NC3A TN 1197, The Hague 2008

G. Hallingstad: *An Overview of NATO NEC*, RTO-MO-IST-073, January 2008

uzupełniająca:

A.K. Cebrowski: *The Implementation of Network Centric Warfare*, Force Transformation, Office of the Secretary of Defense, 2005

D. Krafzig, et al.: *Enterprise SOA: Service Oriented Architecture Best Practices*, Prentice Hall, 2005

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*
W1 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie telekomunikacji i informatyki w zastosowaniach wojskowych/ K_W09
W2 / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik stosowanych w systemach telekomunikacyjnych/ K_W12

U1 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole/K_U02

U2 / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego oraz przeprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji/K_U04

K1 / Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny / K_K06

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: *zaliczenia*
Seminarium zaliczane są na podstawie: *prezentacji*
Projekt zaliczany jest na podstawie: *dokumentacji projektowej*
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: *uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwίων oraz zaliczenie projektu i seminarium*
efekty W1, W2, K1 – *sprawdzone na wykładach w ramach kolokwίων*
efekty U1, U2 – *sprawdzone w ramach projektu i seminarium*

autor(rzy) sylabusa


.....
prof. dr hab. inż. Marek Amanowicz

**kierownik jednostki organizacyjnej
Zakładu Systemów Telekomunikacji
odpowiedzialnej za przedmiot**


.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**


.....
płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski, prof. WAT

2948

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Metody Sztucznej Inteligencji

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: WELEXWSM-MSI

Kod Erasmus: ...

Nazwa przedmiotu: Metody Sztucznej Inteligencji / Methods of Artificial Intelligence

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: E6L1S4, E6E1S4

Punkty ECTS i inne: 2

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia II stopnia

Rodzaj przedmiotu: wybierany

Forma zajęć, liczba godzin/rygor: W 14/+, L 16/+

Przedmioty wprowadzające:

1. Układy Cyfrowe 1, 2 / Znajomość podstaw techniki cyfrowej
2. Przetwarzanie sygnałów / Znajomość podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów
3. Języki Programowania / Umiejętność programowania systemów cyfrowych

Programy: *kierunek / specjalności*
Elektronika i Telekomunikacja / Eksploatacja systemów łączności,
Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne

Autor sylabusu: *Tytuł, stopień naukowy, imię i nazwisko*
prof. dr hab. inż. Ryszard Pełka

Skrócony opis: *krótki opis treści zajęć na ogólnym poziomie i w sposób możliwie przystępny*

Inteligentne metody obliczeniowe, uczenie maszynowe, umysł i mózg. Podstawy sztucznych sieci neuronowych. Uczenie sieci neuronowych, algorytm wstecznej propagacji błędu. Uczenie z nadzorem i bez, sieci rekurencyjne. Podstawy teoretyczne logiki rozmytej. Reguły wnioskowania. Sterowniki wykorzystujące logikę rozmytą. Algorytmy genetyczne. Wybrane zastosowania metod sztucznej inteligencji.

Pełny opis: Wykłady /metody dydaktyczne:

Tematy kolejnych zajęć:

1. Inteligentne metody obliczeniowe. Uczenie maszynowe. Metody kognitywne. Umysł i mózg. Systemy ekspertowe. Reprezentowanie i wydobywanie wiedzy. Drzewa decyzyjne. / Wykład z komentarzem i przykładami.
2. Sztuczne sieci neuronowe. Metody uczenia sieci neuronowych (algorytm BP). / Wykład z komentarzem i przykładami.
3. Sztuczne sieci neuronowe. Uczenie z nadzorem i bez. Sieci rekurencyjne. Sieci ze współzawodnictwem. / Wykład z komentarzem i przykładami.
4. Logika rozmyta. Podstawy teoretyczne. Reguły wnioskowania. Sterowniki oparte na logice rozmytej. Metody projektowania. / Wykład z komentarzem i przykładami.
5. Systemy nero-rozmyte. / Wykład z komentarzem i przykładami.
6. Algorytmy ewolucyjne. Podstawy algorytmów genetycznych. / Wykład z komentarzem i przykładami.
7. Wybrane zastosowania metod sztucznej inteligencji w elektronice i telekomunikacji. / Wykład z komentarzem i przykładami.

Laboratoria /metody dydaktyczne:

Tematy kolejnych zajęć:

1. Metody projektowania sztucznych sieci neuronowych 1 / projekt symulacyjny sieci neuronowej – klasyfikatora z perceptronem
2. Metody projektowania sztucznych sieci neuronowych 2 / projekt i analiza sieci aproksymującej-predykcyjnej uczonej metodą BP
3. Podstawy logiki rozmytej / projekt systemu w środowisku FuzzyTech
4. Programowanie sterowników rozmytych / projekt aplikacji

Literatura: podstawowa:

autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania

1. D. Rutkowska, M. Piliński, L. Rutkowski, *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, PWN, Warszawa 1999
2. Z. Michalewicz, *Algorytmy genetyczne + struktury danych = algorytmy ewolucyjne*, WNT, Warszawa 2003
3. S. Osowski, *Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym*, WNT, Warszawa 1996
4. D. E. Goldberg, *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, WNT, Warszawa 2003
5. L. Rutkowski, *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, PWN, Warszawa 2009
6. M. Flasiński, *Wstęp do sztucznej inteligencji*, PWN, Warszawa 2011

uzupełniająca:

autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania

1. materiały z internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

W1-Student zna i rozumie podstawy teoretyczne inteligentnych metod obliczeniowych. (K_W06, K_W07)

W2-Student zna właściwości sztucznych sieci neuronowych, sterowników rozmytych i algorytmów genetycznych oraz narzędzia do projektowania aplikacji (K_W07)

U1-Student potrafi wykorzystać poznane techniki programowania do opracowania aplikacji komputerowej zgodnie z przyjętymi wymaganiami (K_U17)

U2-Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i symulatorami w celu wykonania projektu i symulacji programu komputerowego oraz potrafi wgrać oprogramowanie symulacyjne (K_U10)

U3-Student potrafi ocenić przydatność popularnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań programistycznych, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia projektowe (K_U10, K_U21)

K1-Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (K_K04)

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia ustnego obejmującego całość programu przedmiotu

Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych i prezentacji działających projektów aplikacji; warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych;

efekty W1, W2, U1, U2, U3 sprawdzenie na ćwiczeniach laboratoryjnych;

efekty W1, W2, U1 – sprawdzenie podczas zaliczenia;

autor(rzy) sylabusu



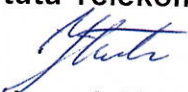
prof. dr hab. inż. Ryszard Pełka
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



prof. dr hab. inż. Ryszard Pełka
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

5848

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

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Przetwarzanie informacji rozpoznawczej	The reconnaissance information processing
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/+ ; C 6/z ; L 8/z ; Razem: 30	
Przedmioty wprowadzające:	Metodyka i techniki programowania 1, 2 Wymagania wstępne: Umiejętność projektowania i przedstawiania algorytmów, znajomość podstaw programowania w środowisku Matlab. Rozpoznanie radarowe Wymagania wstępne: znajomość podstawowych parametrów sygnału radarowego i ich właściwości.	
Programy:	semestr studiów: III / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autorzy:	dr inż. Jan Matuszewski, dr inż. Kazimierz Banasiak	
Skrócony opis:	Struktura urządzenia analizy sygnałów klasy ESM. Pomiary parametrów sygnału radarowego w kanale szerokopasmowym i wąskopasmowym. Analiza danych pomiarowych w urządzeniach rozpoznawczych. Zastosowanie metod histogramowych w analizie okresu powtarzania impulsów sygnałów radarowych. Metody tworzenia metryki radaru dla potrzeb baz danych systemów rozpoznania radioelektronicznego. Selekcja i redukcja informacji w systemach rozpoznania. Metody rozpoznawania radarów. Analiza parametrów sygnału radarowego.	
Pełny opis:	Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych. 1. Wprowadzenie w problematykę przedmiotu. Struktura urządzenia analizy sygnałów klasy ESM - podstawowe pojęcia. / 2 godz. 2. Pomiary parametrów w kanale szerokopasmowym i wąskopasmowym. Analiza właściwości podstawowych parametrów sygnału radarowego. / 2 godz. 3. Wstępna analiza danych pomiarowych w urządzeniach rozpoznawczych. Sortowanie sygnałów. / 2 godz. 4. Zastosowanie metod histogramowych w analizie PRI. 5. Baza danych i baza wiedzy w systemach rozpoznania elektronicznego. / 2 godz. 6. Metody tworzenia metryki radaru dla potrzeb baz danych systemu rozpoznania elektronicznego. / 2 godz. 7. Metody selekcji parametrów sygnału radarowego w systemie rozpoznania elektronicznego. Rozpoznawanie i identyfikacji radarów. / 2 godz.	

	8. Analiza parametrów czasowych, częstotliwościowych i przestrzennych w radarach o różnym przeznaczeniu. / 2 godz. Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń. 1. Obliczanie wzorców (metryk) radarów dla potrzeb baz danych systemu rozpoznania elektronicznego. / 2 godz. 2. Ocena właściwości dyskryminacyjnych i współczynników wagowych parametrów sygnału radarowego. / 2 godz. 3. Analiza cech dystynktywnych parametrów sygnału radarowego na podstawie danych pomiarowych. / 2 godz. Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków. 1. Pomiary parametrów w kanale szerokopasmowym i wąskopasmowym. / 4 godz. 2. Badanie metod histogramowych w analizie okresu powtarzania impulsów. / 4 godz.
Literatura:	podstawowa: Adamy D.: <i>EW 102. A First Course in Electronic Warfare</i>. Artech House, Boston – London, 2004. Stapor K.: <i>Automatyczna klasyfikacja obiektów</i>. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005. uzupełniająca: Wiley R.G.: <i>Electronic Intelligence: The Analysis of Radar Signals</i>. Second Edition. Artech House, Boston – London, 1993. Bassem R. Mahafaza: <i>Radar Systems Analysis and Design Using MATLAB</i>, 2000.
Efekty kształcenia:	W1 / Zna istotę rozpoznania radioelektronicznego, strukturę urządzeń rozpoznania oraz metody pomiaru parametrów sygnału radarowego. / K_W01, K_W09, K_W17. W2 / Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod przetwarzania informacji rozpoznawczej, w tym wiedzę niezbędną do szczegółowej analizy parametrów czasowych, częstotliwościowych i przestrzennych sygnału radarowego. / K_W04, K_W23. W3 / Zna podstawowe metody tworzenia metryk radarów dla potrzeb baz danych w systemach rozpoznania radioelektronicznego. / K_W10, K_W11. U1 / Umie opracować algorytm i interpretować przesyłane informacje w prostym systemie rozpoznania elektronicznego klasy ESM. / K_U14. U2 / Potrafi efektywnie wykorzystać w procesie działań bojowych odpowiednie rodzaje informacji rozpoznawczej. / K_U07, K_U19 K1 / Rozumie potrzebę korzystania z informacji i dokończania się. / K_K01. K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera w obszarze rozpoznania i walki elektronicznej. / K_K02.
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie ocen bieżących. Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących i sprawozdań. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu jest przeprowadzane w formie pisemnej z materiału

	objętego zakresem wykładów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z części pisemnej zaliczenia.
	Efekty z kategorii W1, W2 i W3 weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych, a w zakresie całościowym w trakcie zaliczenia. Efekty z kategorii U1 i U2 oraz K1 i K2 weryfikowane są poprzez skuteczną realizację technicznych elementów ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.
Bilans ECTS:	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 16 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 6 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 4 5. Udział w laboratoriach / 8 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 4 7. Udział w konsultacjach / 2 8. Przygotowanie do zaliczenia / 8 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=32 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+6.+8.=28 / 1 ECTS
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Andrzej DUKATA

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	WELELWSM-Pdypl WELEEWSM- Pdypl	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2016	
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 / • Eksploatacja systemów łączności • Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor/autorzy	dr inż. Artur BAJDA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji 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	<u>Podstawowa:</u> 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 <u>Uzupełniając</u> 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>	

	wych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995 4. Marusak, <i>Jak pisać pracę dyplomową</i>, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf 5. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych</i> z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)
Efekty kształcenia	W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K_W01. 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. U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01. K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje /K_K03. K2 / rozumie potrzebę dokończania się / K_K01.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej. Efekty od W1, W2, U1, K1 i K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny. 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)	<u>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</u> 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 <u>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</u> 600 / 20 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1 +4 = 60 / 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2 +3 +4 + 5 =570 / 19 ECTS

Autor



dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji


Płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Radio programowalne	Software Radio
Kod Erasmus:	WELEXWSM-RPR	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/+, L 8/+, S 6/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające:	Brak	
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / Eksploatacja Systemów Łączności/ Rozpoznanie i Zakłócanie Elektroniczne	
Autor:	prof. dr hab. inż. Piotr GAJEWSKI	
Skrócony opis:	Budowa i zasada funkcjonowania radia programowalnego, rozwiązania strukturalne SDR. Struktury sygnałowe (waveform). Architektury urządzeń SDR, bloki układowe, bloki programowe (SCA, API). Rozwiązania sieciowe. Przykłady rozwiązań układowych.	
Pełny opis:	1. Pojęcie radia definiowanego programowo, założenia, wymagania, budowa i zasada funkcjonowania radia programowalnego W 2 2. Podstawowe architektury SDR, bloki układowe, bloki programowe W 2 3. Elementy panelu radiowego W 2 4. Cyfrowe przetwarzanie sygnału w SDR – technologie W 2 5. Parametryzacja i układy adaptacyjne W 2 6. Architektury programowe i języki opisu W 2 7. Rozwiązania sieciowe W 2 8. Zastosowania SDR W 1 9. Programowe narzędzia inżynierii SDR W 1 10. Platformy hardwarowe L 4 11. Platformy programowe L 4 12. Opracowanie i przeprowadzenie prezentacji dotyczącej wybranego fragmentu technologii SDR S 6 Razem W 16 L 8 S 6	
Literatura:	podstawowa: Brak literatury podstawowej w języku polskim uzupełniająca: Kennington Peter B.: RF and baseband techniques for Software Defined Radio Artech House 2005 Tuttlebe Walter ed.: Software Defined Radio, Enabling technologies. Wiley & Sons Ltd, 2002 Dilliger Markus I in.: Software Defined Radio, Architectures, Systems and Functions. Wiley & Sons Ltd, 2003 Burns P.: Software Defined Radio for 3G, Artech House, 2003 Bard J., Kovarik V.: Software Defined Radio, Software Communications Architecture, Wiley & Sons Ltd., 2007	

Efekty kształcenia:	W1 - pogłębiona wiedza w zakresie nowoczesnych urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych / K_W03 W2 - znajomość metodyki projektowania złożonych układów radia programowanego, znajomość języków opisu sprzętu oraz komputerowych narzędzi do projektowania i symulacji układów SDR / K_W05 W3 - znajomość i zrozumienie algorytmów wykorzystywanych w układach radia programowanego / K_W07 U1 - umiejętność pozyskiwania, uogólniania oraz interpretacji informacji z literatury w zakresie przedmiotu / K_U01 U2 - umiejętność przygotowania, przeprowadzenia i zinterpretowania wyników eksperymentu związanego z opracowaniem projektu SDR z wykorzystaniem programowych narzędzi projektowania / K_U02, K_U03 U3 - umiejętność przygotowania prezentacji na temat wybranych zagadnień technologii SDR oraz przeprowadzenia dyskusji / K_U04 K1 - świadomość ważności pozatechnicznej działalności inżynierskiej w zakresie wpływu na środowisko złożonych systemów radiokomunikacyjnych / K_K02 K2 - współdziałanie w grupie spełniając w niej różne zadania / K_K03
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykonania ćwiczenia Seminarium zaliczane jest na podstawie prezentacji wybranego zagadnienia z zakresu SDR Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie testu Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie seminarium Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest wynikiem testu Osiągnięcie efektu W2 - sprawdzane jest w czasie ćwiczenia laboratoryjnego Osiągnięcie efektu U1, K1 – weryfikowane jest podczas testu Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości 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%.
Bilans ECTS*):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6.

	7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / . 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 8. 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /
	10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 8 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu /. 13. Przygotowanie do zaliczenia / 6 14. Udział w egzaminie / Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. /2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 32. godz./1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (□ 1÷10) 52 godz./1,7 ECTS

Autor/autorzy



prof. dr hab. inż. Piotr Gajewski

KIEROWNIK

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Zakład Telekomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Jarosław MICHAŁAK

DYREKTOR

Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Rozpoznanie radarowe	Radar electronic reconnaissance
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 26/+ ; C 6/z ; L 12/z+; Razem: 44	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy teledetekcji: Wymagania wstępne: Znajomość podstawowych zasad generacji sygnałów radarowych, ich właściwości oraz podstawowych parametrów radarów. Anteny i propagacja fal 1: Wymagania wstępne: Znajomość sposobów propagacji fal elektromagnetycznych w atmosferze.	
Programy:	semestr studiów: II / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski, dr inż. Jerzy Pietrański	
Skrócony opis:	Podstawowe wiadomości dotyczące radaru. Zasięg radaru. Sygnały radarowe. Przykłady rozwiązań radarów. Urządzenia i systemy rozpoznania elektronicznego klasy ESM/ELINT. Wykrywanie sygnałów radarowych w kierunku. Namierzanie źródeł emisji. Zasięg rozpoznania elektronicznego. Przetwarzanie sygnałów i danych w urządzeniach rozpoznania klasy ESM/ELINT. Metryka radaru w bazie danych systemu rozpoznania elektronicznego. Perspektywy rozwoju urządzeń rozpoznania elektronicznego klasy ESM/ELINT.	
Pełny opis:	Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych. 1. Radar. / 2 godz. Istota pracy, zadania, klasyfikacje, anteny radarowe, metody przeszukiwania przestrzeni. 2. Zasięg radaru. / 2 godz. Zasięg instrumentalny, zasięg radaru w wolnej przestrzeni. 3. Zasięg radaru. / 2 godz. Zasięg radaru z uwzględnieniem właściwości środowiska, charakterystyka zasięgowa radaru. 4. Sygnały radarowe. / 2 godz. Radarowe sygnały sondujące proste oraz złożone, przetwarzanie sygnałów radarowych. 5. Przykłady radarów. / 2 godz. Przegląd wybranych rozwiązań radarów lądowych oraz okrętowych. 6. Przykłady radarów. / 2 godz. Przegląd wybranych rozwiązań radarów pokładowych samolotowych.	

	7. Urządzenia i systemy rozpoznania elektronicznego klasy ELINT/ESM. / 2 godz. Charakterystyka środowiska sygnałów radarowych. Struktura urządzeń rozpoznania klasy ESM/ELINT. 8. Wykrywanie sygnałów radarowych w kierunku. / 2 godz. Warunki wykrycia radaru. Wykrywanie bez poszukiwania i z poszukiwaniem. Poszukiwanie w kierunku wolne, szybkie i z prędkością średnią. 9. Namierzanie i lokalizacja źródeł emisji. / 2 godz. Metody obliczania pozycji źródeł emisji i ocena błędów lokalizacji w systemie rozpoznania. 10. Zasięg rozpoznania elektronicznego. / 2 godz. Definicja zasięgu rozpoznania. Czynniki mające wpływ na zasięg rozpoznania. Zasięg rozpoznania w wolnej przestrzeni. 11. Przetwarzanie sygnałów i danych w urządzeniach rozpoznania elektronicznego klasy ESM/ELINT. / 2 godz. Pomiar parametrów sygnału radarowego, analiza danych pomiarowych i identyfikacja radarów. 12. Metryka radaru w bazie danych systemu rozpoznania. / 2 godz. Charakterystyka parametrów taktyczno-technicznych radaru. Metody tworzenia metryki radaru w bazie danych systemu rozpoznania elektronicznego. 13. Perspektywy rozwoju urządzeń rozpoznania elektronicznego. / 2 godz. Kierunki rozwoju urządzeń i systemów rozpoznania elektronicznego sygnałów radarowych. Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń. 1. Wykrywanie sygnałów radarowych w kierunku. / 2 godz. 2. Obliczanie zasięgu rozpoznania. / 2 godz. 3. Opracowanie metryki radaru dla systemu rozpoznania. / 2 godz. Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków. 1. Zasięg radaru. / 3 godz. 2. Badanie sygnałów radarowych. / 3 godz. 3. Pomiar parametrów sygnału radarowego. / 3 godz. 4. Badanie błędów lokalizacji radarów na podstawie namiarów. / 3 godz.
Literatura:	podstawowa: Adamy D.: <i>EW 102. A Second Course in Electronic Warfare</i>. Artech House, Boston – London, 2004. Skolnik M. I.: <i>Radar Handbook, Third Edition</i>, McGraw – Hill Book Company, 2008. N. Levanon N., Mozeson E.: <i>Radars Signals</i>, John Wiley @ Sons. Inc. 2004. <i>Walka elektroniczna w Siłach Powietrznych. Podręcznik. Wyd. Dowództwo Sił Powietrznych, Zarząd Rozpoznania i WE, Warszawa, 2010.</i> uzupełniająca: Czekała Z.: <i>Parada radarów</i>. Bellona. Warszawa, 1999. Wiley R. G.: <i>Electronic Intelligence: The Analysis of Radar Signals, Second Edition</i>. Artech House, Boston•London, 1993.
Efekty kształcenia:	W1 / ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą statystykę matematyczną i metody

	numeryczne niezbędne do modelowania i analizy zaawansowanych technologii radarowych, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania informacji oraz planowania i organizacji systemu rozpoznania i walki elektronicznej w działaniach taktycznych. /K_W10, K_W17 W2 / posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji sprzętu radarowego oraz urządzeń rozpoznania klasy ESM/ELINT, metod obliczeniowych niezbędnych do analizy wyników pomiarów parametrów sygnału radarowego wykorzystywanych w systemie rozpoznania i walki elektronicznej. /K_W10, K_W23, K_W24 U1 / potrafi zaplanować wykorzystanie urządzeń wchodzących w skład systemów walki elektronicznej w działaniach taktycznych do rozpoznawania i identyfikacji radarów. /K_U01, K_U02, K_U03 U2 / potrafi zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia związane z rozpoznaniem elektronicznym w pododdziałach rozpoznania i walki elektronicznej oraz prowadzić dokumentację techniczną powierzonego sprzętu. /K_U19, K_U20 U3 / potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii radarowych, urządzeń i systemów rozpoznania. /K_U01, K_U04 K1 / ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze techniki i technologii radarowej oraz wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. /K_K02 K2 / jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu radarów i systemów rozpoznania w SZ RP. /K_K01, K_K06
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie ocen bieżących. Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących i sprawozdań. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu jest przeprowadzane w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej połowy liczby punktów z części pisemnej zaliczenia. Efekty z kategorii W1, W2 i W2 weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych, a w zakresie całościowym w trakcie zaliczenia. Efekty z kategorii U1, U2 i U3 weryfikowane są poprzez skuteczną realizację technicznych elementów ćwiczeń rachunkowych. Efekty z kategorii K1 i K2 weryfikowane są poprzez pozytywną zespołową realizację ćwiczeń laboratoryjnych.
Bilans ECTS:	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 26 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 6 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 6 5. Udział w laboratoriach / 12 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 12 7. Udział w konsultacjach / 4 8. Przygotowanie do zaliczenia / 10 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=48 / 1,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+6.+8.=42 / 1,5 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Mał
Przełęcz

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

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:**SEMINARIA DYPLOMOWE**

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WATprof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI
pieczęć i podpis dziekana

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEXWSM_SDP	Kod Erasmus: ...
Nazwa przedmiotu:	SEMINARIUM DYPLOMOWE / DIPLOMA SEMINAR	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	grupy od naboru 2016 II ^o studiów dla kandydatów na żołnierzy zawodowych	
Punkty ECTS i inne:	6	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia drugiego stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	Sem / 20z	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty specjalistyczne, w tym wybierane, związane z tematyką PK	
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / wszystkie specjalności II ^o dla kandydatów na żołnierzy zawodowych w specjalnościach: <i>Eksploracja systemów łączności, Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne</i>	
Autor sylabusu:	dr inż. Artur Bajda	
Skrócony opis:	<i>krótki opis treści zajęć na ogólnym poziomie i w sposób możliwie przystępny</i> Podstawowe pojęcia dotyczące plagiatu, cytowania. Wybrane przepisy Ustawy Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zwięzłe przedstawianie najistotniejszych problemów związanych z pracą końcową. Zapoznanie ze sposobami prezentacji wyników uzyskanych w wyniku realizacji pracy. Ocena bieżących postępów w realizacji pracy końcowej. Konsultacje merytoryczne w trakcie realizacji pracy	
Pełny opis:	Seminarium /metody dydaktyczne: Seminarium – prezentacja przez dyplomantów zagadnień wynikających z harmonogramu realizacji pracy końcowej Tematy kolejnych zajęć: Zagadnienia wstępne / 2 godz. – informacje organizacyjno-porządkowe, – typy prac dyplomowych, – organizacja czasu i harmonogram czynności ukierunkowanych na efektywną realizację pracy dyplomowej, – zasady gromadzenia i opracowywania literatury, pojęcia plagiatu, cytowania, zagadnienia prawa autorskiego,	

- techniki pisanie pracy dyplomowej i redakcja tekstu

Zagadnienia seminaryjne / 18 godz.

- indywidualna prezentacja dyplomanta z wykorzystaniem środków audiowizualnych,
- ocena opiekuna merytorycznego dotyczący formy i treści prezentacji,
- kontrola bieżących postępów, konsultacja i pomoc merytoryczna,
- technika obrony pracy dyplomowej, sposób przygotowania do egzaminu dyplomowego

Literatura: podstawowa:

- J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r.
- J. Majchrzak T. Mendel, Metodyka pisanie prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisanie prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki projektu inżynierskiego / K_W09, K_W12

W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W13

U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01

U2 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz przedstawić i omówić prezentację poświęconą wynikom zadania / K_U03, K_U04,

K1 / rozumie potrzebę dokształcania się / K_K01

Kryteria oceniania: Warunkiem zaliczenia przedmiotu w sem. III jest przedstawienie prezentacji z zakresu realizacji pracy dyplomowej zgodnie z harmonogramem.

Efekty kształcenia W1, W2, U1, U2 i K1 sprawdzane są w trakcie prezentacji studentów oraz na podstawie kontroli realizowanego projektu inżynierskiego

Autor sylabusa

dr inż. Artur Bajda

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**

płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski
prof. WAT

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

2858

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Seminaria przeddyplomowe

nazwa modułu/przedmiotu

Marian WNUK
prof. dr hab. inż.

pieczęć i podpis dziekana

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEXWSM-SPd	Kod Erasmus:	...
Nazwa przedmiotu:	<i>Seminaria przeddyplomowe / Diploma's seminar</i>		
Jednostka:	Wydział Elektroniki		
Grupy:	Od naboru 2015		
Punkty ECTS i inne:	1		
Język prowadzenia:	polski		
Forma studiów:	stacjonarne		
Rodzaj studiów:	studia II stopnia		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy		
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	S 8/+		
Przedmioty wprowadzające:	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne		
Programy:	<i>Elektronika i Telekomunikacja / Eksploatacja systemów łączności, Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne</i>		
Autor sylabusa:	<i>Dr inż. Artur Bajda</i>		
Skrócony opis:	<i>Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną Instytutu</i>		
Pełny opis:	Seminarium: – informacje organizacyjno-porządkowe, – cel i zadania seminarium przeddyplomowego, – cel podjęcia pracy dyplomowej, techniki pisania pracy dyplomowej, – pojęcie plagiatu i cytowania, wybrane zagadnienia ustawy Prawo autorskie – zapoznanie z tematyką przykładowych prac dyplomowych, ich charakterystyka i wymagania autorów		
Literatura:	podstawowa: J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r. 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

Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn.
4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

W1 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik
telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalającą na wybór
obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05,
K_W08, K_W09

U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury,
baz danych i innych źródeł / K_U01

U2 / ma umiejętność samokształcenia w celu zgłębienia wiedzy
z interesujących zagadnień niezbędnych do wyboru
tematyki pracy dyplomowej / K_U17

K1 / rozumie potrzebę doksztalcania się / K-K01

Kryteria oceniania: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest dokonanie wyboru przez
studenta tematu pracy i przedstawienie potwierdzenia
potencjalnego kierownika pracy.

Efekty kształcenia W1, U1, U2 i K1 są weryfikowane z chwilą
przedstawienia pisemnego potwierdzenia wyboru tematu przez
studenta.

autor(rzy) sylabusu


dr inż. Artur BAJDA

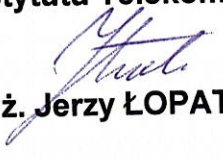
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot


płk dr inż. Piotr Łubkowski

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji


dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna przedmiotu:

Seminaria przeddyplomowe

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT


prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI
pieczęć i podpis dziekana

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu:	<i>Seminaria przeddyplomowe / Diploma's seminar</i>
Kod Erasmus	
Język wykładowy:	polski
Strona www	
Forma studiów:	Stacjonarne II stopnia dla kandydatów na żz od naboru 2016
Rodzaj studiów:	Stacjonarne studia II stopnia
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	S 8/ z
Przedmioty wprowadzające:	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne
Programy:	<i>Elektronika i Telekomunikacja / Eksploatacja systemów łączności, Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne</i>
Autor sylabusa:	<i>Dr inż. Artur Bajda</i>
Skrócony opis:	<i>Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną Instytutu</i>
Pełny opis:	Seminarium: – informacje organizacyjno-porządkowe, – cel i zadania seminarium przeddyplomowego, – cel podjęcia pracy dyplomowej, techniki pisania pracy dyplomowej, – pojęcie plagiatu i cytowania, wybrane zagadnienia ustawy Prawo autorskie – zapoznanie z tematyką przykładowych prac dyplomowych, ich charakterystyka i wymagania autorów
Literatura:	podstawowa: J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r. 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 Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*
W1 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalającą na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05, K_W08, K_W09

U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01

U2 / ma umiejętność samokształcenia w celu zgłębienia wiedzy z interesujących zagadnień niezbędnych do wyboru tematyki pracy dyplomowej / K_U17

K1 / rozumie potrzebę doksztalcenia się / K-K01

Metody i kryteria oceniania: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest dokonanie wyboru przez studenta tematu pracy i przedstawienie potwierdzenia potencjalnego kierownika pracy.

Efekty kształcenia W1, U1, U2 i K1 są weryfikowane z chwilą przedstawienia pisemnego potwierdzenia wyboru tematu przez studenta.

Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości 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%.

Bilans ECTS Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)

1. Udział w wykładach /

2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych /

3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych /

4. Udział w ćwiczeniach projektowych /

5. Udział w seminariach / 8

6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /

7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / ..

8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / ..

9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /

10. Samodzielne przygotowanie do seminarium /

11. Udział w konsultacjach / 22
12. Przygotowanie do egzaminu /
13. Przygotowanie do zaliczenia /
14. Udział w egzaminie /

Sumaryczne obciążenie pracą studenta:

30 godz. / 1 ECTS, przyjęto 1 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 30 godz./
1 ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 8 godz./
0,3 ECTS

autor(rzy) sylabusa



dr inż. Artur BAJDA

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot



płk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Z Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Systemy Radiokomunikacyjne	Wireless Communications Systems
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Strona WWW:		
Forma studiów:	<i>stacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia II stopnia+</i>	
Rodzaj przedmiotu:	<i>obowiązkowy</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	<i>W 22/x, C 10/+, L 12/+, Razem: 44 godz</i>	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Techniki bezprzewodowe / znajomość podstaw dostępu do medium oraz popularnych systemów bezprzewodowych wykorzystywanych w poszczególnych podzakresach częstotliwości radiowych Urządzenia Radiokomunikacyjne 1, 2 /: znajomość konstrukcji, parametrów i działania podstawowych urządzeń radiokomunikacyjnych wykorzystywanych w SZ RP</i>	
Programy:	<i>Elektronika i Telekomunikacja / Eksploatacja Systemów Łączności, Rozpoznanie i Zakłócanie Elektroniczne II semestr / grupy MON</i>	
Autor:	<i>dr inż. Jarosław Michalak</i>	
Skrócony opis:	<i>Przegląd wojskowych systemów łączności i informatyki różnych zakresów częstotliwości stosowanych w łączności naziemnej i satelitarnej.</i>	
Pełny opis:	<i>Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych</i> <i>Tematy kolejnych zajęć:</i> <i>1. Wprowadzenie. Protokoły automatycznego nawiązywania i utrzymywania połączenia na falach krótkich – 4godz.</i> <i>2. Zautomatyzowane systemy wymiany danych – 4 godz.</i> <i>3. System łączności radiowej UKF – STORCZYK-R – 2 godz.</i> <i>4. Systemy jedno- i wielokanałowego dostępu radiowego – 2 godz.</i> <i>5. Systemy cyfrowej łączności trunkingowej – 4 godz.</i> <i>6. Bezprzewodowe sieci sensorowe specjalnego przeznaczenia. Podstawowe zagadnienia radiostacji inteligentnej – 2 godz</i> <i>7. Systemy łączności troposferycznej, Systemy łączności satelitarnej – 2godz.</i> <i>8. Bilans energetyczny satelitarnego łącza telekomunikacyjnego – 2 godz</i> <i>Ćwiczenia /metody dydaktyczne: rachunkowe i konwersacyjne z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienie przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)</i> <i>Tematy kolejnych zajęć:</i> <i>1. Wybrane zagadnienia zautomatyzowanej wymiany danych</i> <i>2. Analiza algorytmów dostępu radiowego</i> <i>3. Analiza usług w systemach trunkingowych</i> <i>4. Tendencje rozwojowe sieci inteligentnych</i> <i>5. Szacowanie bilansu łącza satelitarnego</i> <i>Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem wybranych typów radiostacji i urządzeń testujących oraz modułów symulacyjnych w środowisku Matlab</i> <i>Tematy kolejnych zajęć:</i>	

	1. Analiza protokołu ALE 2G 2. Obserwacja i pomiar parametrów sygnałów satelitarnych 9. Analiza zasięgów systemów satelitarnych z wykorzystaniem oprogramowania Orbitron.
Literatura:	podstawowa: 1. Michalak J., Udrycki J., PR4G system łączności UKF szczebla taktycznego, WAT, Warszawa 2002 2. Bogdan B., Krawczak R., Wrona T., Radiolinia RL-432/RL-432A, WAT, Warszawa 1999 3. B. Uljasz, Łączność w zakresie KF, radiostacje rodziny RF-5200 FALCON, 2001 4. J. Kwiatosz, Łączność troposferyczna, 1991 5. A. Wojnar, Systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej, 1989 uzupełniająca: 1. Bruce R. Elbert, The Satellite Communication Applications Handbook, Artech House, Inc. 2004 2. Paul Burns, Software Defined Radio for 3G, Artech House 2003 3. Peter Stavroulakis, "Terrestrial Trunked RAdio - TETRA: A Global Security Tool" Springer; 1 edition (July 31, 2007) ISBN:354071190 4. W. Hołubowicz, P. Płóciennik, Systemy łączności bezprzewodowej, 1995 5. K. Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, 2003 6. Rappaport T.S. Wireless Communications. Prentice Hall 1996 Eric E. Johnson Advanced high-frequency radio communication, 1997
Efekty kształcenia:	W1 / zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07** W2 / ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09* W3 / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12** U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01** U2 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie / K_U02** U3 / potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U03** U4 / potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty badawcze, w tym testowanie, symulację i pomiary charakterystyk a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących rozwiązania techniczne systemów elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_U09** U5 / potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych) / K_U13 U6 / potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia / K_U18 K1 / rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01 K2 / potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03*
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu w formie pisemnej

	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest ponadto zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów: Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: średniej ocen z odpowiedzi; Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: średniej ocen ze sprawozdań pod warunkiem wszystkich pozytywnych efekty W1, W2, W3 sprawdzane są za pomocą kolokwium w czasie wykładu efekty W1, W2, U1 – sprawdzenie podczas egzaminu; efekty W1, W2, W3, U1, U2, U5, U6, K1, K2 sprawdzane są na kolokwium i podczas wypowiedzi w czasie ćwiczeń; efekty U3, U4, K2 sprawdzane są na laboratorium efekty W1, W2, W3, U1, U2 sprawdzane są w czasie egzaminu 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%.
Bilans ECTS*):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 1. Udział w wykładach / ...22.. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 10..... 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0..... 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / ...12.. 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 12..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /0. 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium /0 11. Udział w konsultacjach /10 12. Przygotowanie do egzaminu / ...20.. 13. Przygotowanie do zaliczenia / ...0.. 14. Udział w egzaminie / 2..... Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120. godz. /4..ECTS, przyjęto ...4.. ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 56..... godz./ 1,8..ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) ...88.. godz./2,9..ECTS
Praktyki zawodowe:	

Autor/autorzy

Podpis / podpisy

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki i WAT

plik dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT

KIEROWNIK
Zakładu Telekomunikacji
Instytutu Elektroniki i WAT
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis

prof. dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT

Jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa:	Taktyka walki elektronicznej 2	Electronic Warfare Fundamentals 2
Kod Erasmus:	WELEWWSM-TWE2	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/x ; C 8/z ; S 8/z ; Razem: 30	
Przedmioty wprowadzające:	▪ Taktyka specjalistyczna 1 - Wymagania wstępne: - znajomość definicji, elementów składowych oraz podstawowych cech walki radioelektronicznej, - znajomość rodzajów działań bojowych, procesu dowodzenia, zasad tworzenia dokumentów bojowych na szczeblu kWRE, - umiejętność zobrazowania sytuacji taktycznej na mapie, - znajomość podstawowych systemów rozpoznawczo-zakłócających wykorzystywanych na szczeblu taktycznym przez SZ RP. ▪ Rozpoznanie radiowe 1 i 2 - Wymagania wstępne: - wiedza na temat środków walki radioelektronicznej wykorzystywanych przez SZ RP do prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego. - znajomość sposobu prowadzenia rozpoznania radioelektronicznego przez pododdziały WRE w SZ RP. ▪ Zakłócanie radiowe - Wymagania wstępne: - wiedza na temat środków walki radioelektronicznej wykorzystywanych przez SZ RP do prowadzenia zakłócania radioelektronicznego. - znajomość sposobu prowadzenia zakłóceń radioelektronicznych przez pododdziały WRE w SZ RP.	
Programy:	semestr I / Elektronika i telekomunikacja / rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	mjr dr inż. Mariusz Bednarczyk	
Skrócony opis:	Celem przedmiotu jest zapoznać z zadaniami oraz strukturą organizacyjną jednostek WRE wykorzystywanych w poszczególnych RSZ RP, sposobem funkcjonowania zintegrowanego podsystemu rozpoznania w SZ RP, założeniami koncepcji ISTAR jako kompleksowego podejścia do analizy danych rozpoznawczych oraz nauczyć zasad prowadzenia oraz wytwarzania dokumentów WRE.	
Pełny opis:	Wykład /metody dydaktyczne Tematy kolejnych zajęć: 1. System WRE w Wojskach Lądowych – 2 godz. 2. Prowadzenie WRE na szczeblu batalionu – struktura bWRE, zadania i możliwości – 2 godz. 3. Zautomatyzowany system rozpoznawczo-zakłócający szczebla operacyjnego „Kaktus” – 2 godz.	

	4. <i>ISTAR – koncepcja kompleksowej analizy danych rozpoznawczych</i> – 2 godz. 5. <i>System WRE w Siłach Powietrznych</i> – 2 godz. 6. <i>System WRE w Marynarce Wojennej</i> – 2 godz. 7. <i>Rola i miejsce Komórki Koordynacji WRE w SZ RP</i> – 2 godz. Ćwiczenia /metody dydaktyczne Tematy kolejnych zajęć: 1. <i>Metodyka opracowywania dokumentów ADatP-3</i> – 2 godz. 2. <i>System rozpoznania w SZ RP</i> – 2 godz. 3. <i>Planowanie użycia bWRE w operacji obronnej – proces decyzyjny dowódcy</i> – 4 godz. Seminaria /metody dydaktyczne Tematy kolejnych zajęć: 1. <i>Zapoznanie z Pakietem Grafiki Operacyjnej</i> – 2 godz. 2. <i>Analiza porównawcza możliwości prowadzenia WRE przez SZ RP i państwa sąsiednie</i> – 4 godz. 3. <i>Opracowanie wybranego dokumentu ADatP-3</i> – 2 godz.
Literatura:	podstawowa: ▪ <i>Walka Radioelektroniczna, CDiS SZ MON, Szkol. 913/2015, Bydgoszcz 2015</i> ▪ <i>Walka Elektroniczna, Sztab Generalny WP 1549/2003, Warszawa 2003</i> ▪ <i>Regulamin Walki Elektronicznej Wojsk Lądowych, DWŁąd 31/2005, Warszawa 2005</i> ▪ <i>Doktryna Rozpoznanie Wojskowe D/2, Sztab Generalny WP 1648/2013, Warszawa 2013</i> uzupełniająca: ▪ <i>M. Wrzosek, Rozpoznanie wojskowe: Działalność informacyjna, AON, 2003</i> ▪ <i>Działania rozpoznawcze – tymczasowa instrukcja, DWŁąd, Warszawa 2002</i>
Efekty kształcenia:	symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku W1 / Ma wiedzę na temat funkcjonowania zintegrowanego podsystemu rozpoznania w SZ RP / W_30B_01, W_30B_02 W2 / Zna zadania oraz wyposażenie jednostek WE w poszczególnych RSZ RP / W_30B_06 U1 / Potrafi przedstawić sposób wykorzystania jednostki WE na podkładzie mapy cyfrowej / U_30B_05, U_30B_01 U2 / Potrafi wytworzyć dokument zgodny z formatem ADatP-3 / U_30B_05, K_30B_02
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z odpowiedzi na pytania dotyczące problematyki poruszanej na wykładach; Seminaria są zaliczane na podstawie: pozytywnych ocen ze sprawdzenia umiejętności przedstawienia koncepcji wykorzystania pododdziału WE w założonej sytuacji taktycznej oraz umiejętności wytworzenia wybranego dokumentu ADatP-3; Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie ustnej; Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń oraz seminariów. efekty W1, W2, U1 sprawdzenie na ćwiczeniach; efekty W1, W2, U1 – sprawdzenie podczas egzaminu; efekty U1, U2 – sprawdzenie podczas seminariów.
Bilans ECTS*):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. <i>Udział w wykładach</i> / 14 godz. 2. <i>Udział w ćwiczeniach audytoryjnych</i> / 8 godz. 3. <i>Udział w seminariach</i> / 8 godz. 4. <i>Samodzielne studiowanie tematyki wykładów</i> / 10 godz. 5. <i>Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych</i> / 4 godz.

	6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 godz. 7. Udział w konsultacjach / 2 godz. 8. Przygotowanie do egzaminu / 8 godz. 9. Udział w egzaminie / 2 godz. Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+2.+3.+7.+9.=34 / 1,13 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+6.=12 / 0,4 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

KIEROWNIK
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. 
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



plk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT

3049

Załącznik Nr 1
do decyzji nr 3/RKR/2013
z dnia 3 lipca 2013 r.

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Zaawansowane Przetwarzanie Sygnałów

DZIEKAN
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI WAT
pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: *WELEXWSM-ZPS*

Kod Erasmus:

Nazwa przedmiotu: *Zaawansowane Przetwarzanie Sygnałów/ Advanced Signal Processing*

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: Eksploatacja Systemów Łączności,
Rozpoznanie i Zakłócanie Elektroniczne

Punkty ECTS i inne: 2

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne /niestacjonarne

Rodzaj studiów: studia II stopnia

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~fakultatywny~~ / ~~wybierany~~

Forma zajęć, liczba godzin/rygor: W 14/+, L/8+, P/8+

Przedmioty wprowadzające: *Analiza sygnałów*
Matematyka
Podstawy telekomunikacji
Przetwarzanie sygnałów

Programy: *Elektronika i Telekomunikacja/Eksploatacja Systemów Łączności,*
Rozpoznanie i Zakłócanie elektroniczne

Autor sylabusa: *dr hab. inż. Jerzy Łopatka*

Skrócony opis: *W ramach wiadomości wstępnych omawiane są grupy metod widmowej analizy sygnałów. Następnie przedstawiane jest modelowanie sygnałów, w tym: modele AR, MA i ARMA oraz dobór struktury i rzędu modelu. Później charakteryzowane są parametryczne i nieparametryczne metody estymacji widma sygnałów. Kolejna grupa tematów to podstawy przetwarzania obrazów, formaty zapisu obrazów oraz parametry obrazów i ich korekcja. Następne tematy związane są z przetwarzaniem obrazów za pomocą transformaty cosinusowej oraz dwuwymiarowej transformaty Fouriera. Na koniec omawiane jest projektowanie filtrów dwuwymiarowych oraz przetwarzanie sygnałów dwuwymiarowych.*

Pełny opis: Wykłady:

Wiadomości wstępne, 1 godz.

Modelowanie sygnałów, modele AR, MA i ARMA. Dobór struktury i rzędu modelu, 2 godz.

Wykorzystanie modelowania do przetwarzania mowy, 2 godz.

Parametryczne i nieparametryczne metody estymacji widma sygnałów, 2 godz.

Formaty zapisu sygnałów dwuwymiarowych, 1 godz.

Parametry obrazów i ich korekcja, 1 godz.

Transformata cosinusowa, 1 godz.

Dwuwymiarowa transformata Fouriera, 1 godz.

Projektowanie filtrów dwuwymiarowych, 2 godz.

Przekształcanie sygnałów dwuwymiarowych, 1 godz.

Laboratoria:

Estymacja wysokiej rozdzielczości, 4 godz.

Przetwarzanie sygnałów dwuwymiarowych, 4 godz.

Projekt:

Analizator sygnałów mowy, 8 godz.

Literatura: obowiązkowa:

T. P. Zieliński, Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów w Telekomunikacji, 2014

B. Mrozek, Z. Mrozek, MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III, 2010

A. Dąbrowski, Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, 2000

dodatkowa:

S.V. Vaseghi, Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction, 2000.

Efekty uczenia: *W1 Student zna zaawansowane metody przetwarzania sygnałów w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody operujące w dziedzinie transformat oraz czasu/ KW_03, KW_04.*

W2 Student na uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania sygnałów i estymacji wysokiej rozdzielczości oraz przetwarzania sygnałów dwuwymiarowych/ KW_01.

U1 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01;

U2 Student potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i

zajęciach laboratoryjnych.

Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: zaliczenie
kolokwiów, laboratorium oraz seminarium

Efekty W1, W2, K1 sprawdzane są podczas kolokwiów

Efekty W3, U2, K2 sprawdzane są w trakcie laboratorium

Efekty U1, U3 sprawdzane są podczas seminariów

autor sylabusa



prof. dr hab. inż. Piotr GAJEWSKI

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



dr inż. Jarosław MICHAŁAK

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

2912

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

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Zakłócanie systemów radiolokacyjnych	Radar systems jamming
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/+ ; C 6/z ; L 8/z ; Razem: 30	
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy teledetekcji: Wymagania wstępne: Znajomość podstawowych zasad generacji sygnałów radarowych, ich właściwości oraz podstawowych parametrów radarów. Anteny i propagacja fal 1: Wymagania wstępne: Znajomość sposobów propagacji fal elektromagnetycznych w atmosferze.	
Programy:	semestr studiów: II / kierunek: Elektronika i telekomunikacja / specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autorzy:	dr inż. Jan Matuszewski, mgr inż. Marian Łapiński	
Skrócony opis:	Zakłócenia szumowe w listku głównym i w listkach bocznych radaru, zakłócenia bierne typu "CLUTTER", zasięg radaru w obecności zakłóceń. Zasięg zakłóceń radiolokacyjnych. Równanie przeciwdziałania radiolokacyjnego. Ocena efektywności zakłóceń radiolokacyjnych czynnych i biernych. Bliższa i dalsza granica strefy zakłóceń. Planowanie treningów walki elektronicznej, scenariusze prowadzenia zakłóceń. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne pokładowych i naziemnych nadajników i stacji zakłóceń radiolokacyjnych.	
Pełny opis:	Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych. 1. Zakłócenia szumowe w listku głównym radaru (Main Lobe Jamming). / 2 godz. 2. Zakłócenia szumowe w listkach bocznych radaru (Side Lobe Jamming). / 2godz. 3. Zakłócenia bierne typu "CLUTTER". / 2 godz. 4. Zasięg radaru w obecności zakłóceń. / 2 godz. 5. Analiza metod osłony radiolokacyjnej statków powietrznych. / 2 godz. Systemy zakłóceń aktywnych i biernych. Dipole, odbijacze kątowe, pułapki radiolokacyjne. Systemy samoobrony na statkach powietrznych. 6. Metody oceny skuteczności zakłóceń radiolokacyjnych. / 2 godz. Czynniki wpływające na efektywność zakłóceń. Analiza równania przeciwdziałania radiolokacyjnego. Bliższa i dalsza granica strefy zakłóceń radiolokacyjnych.	

	7. <i>Metody prowadzenia treningów walki elektronicznej. / 2 godz.</i> <i>Planowanie treningów walki elektronicznej, parametry nadajników zakłóceń radiolokacyjnych, scenariusze walki.</i>
	8. <i>Tendencje rozwoju stacji zakłóceń radiolokacyjnych. / 2 godz.</i> <i>Podstawowe parametry taktyczno-techniczne nowoczesnych pokładowych i naziemnych nadajników i stacji zakłóceń radiolokacyjnych.</i> Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń. 1. <i>Obliczanie zasięgu radaru w obecności zakłóceń. / 2 godz.</i> 2. <i>Ocena efektywności zakłóceń radiolokacyjnych. / 2 godz.</i> 3. <i>Obliczanie bliższej i dalszej strefy zakłóceń. / 2 godz.</i> Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków. 1. <i>Zasięg radaru dla zakłóceń typu Self Screening Jammers. / 4 godz.</i> 2. <i>Zasięg radaru dla zakłóceń typu Stand-Off Jammers. / 4 godz.</i>
Literatura:	podstawowa: David Adamy, <i>EW 102. A Second Course in Electronic Warfare</i>. Artech House, Boston – London, 2004. Matuszewski J., Godlewski A., Czerniawski J., Przyszlak J.: <i>Metodyka obliczania efektywności zakłóceń radiolokacyjnych</i>. Wyd. MON, Sztab Generalny WP. (sygn. Sz. Gen. 1514/99). <i>Walka elektroniczna w Siłach Powietrznych. Podręcznik</i>. Wyd. Dowództwo Sił Powietrznych, Zarząd Rozpoznania i WE, Warszawa, 2010. uzupełniająca: Czekała Z.: <i>Parada radarów</i>. Bellona. Warszawa, 1999. Wiley R. G.: <i>Electronic Intelligence: The Analysis of Radar Signals</i>, Second Edition. Artech House, Boston•London, 1993.
Efekty kształcenia:	W1 / Zna istotę oraz podstawowe rodzaje zakłóceń radiolokacyjnych. / K_W01, K_W09, K_W17 W2 / Ma wiedzę w zakresie podstawowych parametrów radaru i stacji zakłóceń, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia wpływu zakłóceń radiolokacyjnych na pracę radaru. / K_W04, K_W23 W3 / Zna podstawowe zależności matematyczne dotyczące oceny efektywności zakłóceń radiolokacyjnych. / K_W10, K_W11 U1 / Potrafi porównać rozwiązania projektowe urządzeń i stacji zakłóceń. / K_U01, K_U09 U2 / Potrafi efektywnie wykorzystać w procesie działań bojowych odpowiednie rodzaje zakłóceń radiolokacyjnych. / K_U07, K_U19 K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera w obszarze rozpoznania i walki elektronicznej. / K_K02
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie ocen bieżących. Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących i sprawozdań. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Zaliczenie przedmiotu jest przeprowadzane w formie pisemnej z materiału

	objętego zakresem wykładów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej połowy liczby punktów z części pisemnej zaliczenia.
	Efekty z kategorii W1, W2 i W3 weryfikowane są w cząstkowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń rachunkowych, a w zakresie całościowym w trakcie zaliczenia. Efekty z kategorii U1, U2 i K1 weryfikowane są poprzez skuteczną realizację technicznych elementów ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.
Bilans ECTS:	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 16 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 6 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń rachunkowych / 4 5. Udział w laboratoriach / 8 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów i wykonanie sprawozdań / 4 7. Udział w konsultacjach / 2 8. Przygotowanie do zaliczenia / 8 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.=32 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.+6.+8.=28 / 1 ECTS
Praktyki zawodowe:	



KIEROWNIK
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Andrzej DUKATA

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	ZAUTOMATYZOWANE SYSTEMY ROZPOZNAWCZO- ZAKŁÓCAJĄCE	AUTOMATED RADIO SURVEILLANCE AND JAMMING SYSTEMS
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 22/+ , C 10/z, L 8/z, S 4/z, Razem: 44	
Przedmioty wprowadzające:	Modulacja i detekcja / modulacje analogowe i cyfrowe; Technika emisji i odbioru / układy wzmacniania, modulacji, generacji i konwersji częstotliwości; Rozpoznanie radiowe 1 i 2 / możliwości urządzeń wykrywania, analizy technicznej oraz namierzania	
Programy:	II semestr / Elektronika i telekomunikacja / rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	ppłk dr inż. Roman JAŻDŻEWSKI	
Skrócony opis:	Struktura, możliwości oraz obieg informacji w zautomatyzowanych systemach przeznaczonych do prowadzenia rozpoznania i zakłócania środków radiokomunikacyjnych	
Pełny opis:	Wykłady /metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych 1. Stacjonarny system rozpoznania zakresu HF – struktura oraz wyposażenie. 2. Stacjonarny system rozpoznania zakresu HF – obieg informacji w systemie. 3. Śmigłowcowy system rozpoznania radiowego – struktura możliwości oraz wyposażenie. 4. Śmigłowcowy system rozpoznania elektronicznego – struktura, możliwości oraz wyposażenie. 5. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu VHF/UHF – struktura, możliwości oraz wyposażenie SR. 6. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu VHF/UHF – struktura, możliwości oraz wyposażenie SZ. 7. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu VHF/UHF – struktura, możliwości oraz wyposażenie wozu dowodzenia. 8. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu HF – struktura, możliwości oraz wyposażenie ARO-KZ i WAZO. 9. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu HF – struktura, możliwości oraz wyposażenie NR. 10. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu HF – struktura, możliwości oraz wyposażenie SZ.	

	11. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu HF/VHF/UHF. Ćwiczenia / metody dydaktyczne: analiza struktur oraz schematów obiegu informacji 1. Analiza struktury oraz możliwości stacjonarnego systemu rozpoznania zakresu HF 2. Analiza struktury oraz możliwości śmigłowcowego systemu rozpoznania elektronicznego. 3. Analiza możliwości stacji rozpoznawczych systemów rozpoznawczo - zakłócających zakresu HF/VHF/UHF. 4. Analiza możliwości stacji zakłóceń zakresu HF. 5. Analiza możliwości stacji zakłóceń zakresu UHF. Laboratoria /metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznanych zagadnień 1. Eksploatacja oprogramowania elementów podsystemu rozpoznania. 2. Eksploatacja oprogramowania stacji zakłóceń. Seminaria/metody dydaktyczne: prezentacje werbalno-wizualne 1. Zautomatyzowane systemy rozpoznania radiowego państw obcych. 2. Zautomatyzowane systemy zakłóceń radiowych państw obcych.
Literatura:	podstawowa: SG WP, Kompendium zasadniczego sprzętu WRE, Warszawa 1998 DWLąd, Regulamin Walki Elektronicznej Wojsk Lądowych, Warszawa 2005 SG WP, Walka elektroniczna, Warszawa 2003 uzupełniająca: NAWCWPNS TP 8347, Electronic Warfare and Radar Systems Engineering Handbook, 1999 R.A. Poisel, Modern Communication Jamming Principles and Techniques, Artech House, London 2004
Efekty kształcenia:	symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku W1 / Ma wiedzę z zakresu opisu matematycznego oraz interpretacji wektorowej sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04, K_W12 W2 / Zna metody wytwarzania i odbioru sygnałów a także zależności energetycznych sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04 W3 / posiada wiedzę dotyczącą charakterystyk zakłóceń występujących w kanale telekomunikacyjnym oraz metod podwyższania wierności transmisji/ K_W01, KW_04 U1 / Potrafi określić przebiegi czasowe i widma sygnałów zmodulowanych / K_U08 U2 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01 U3 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / KU_02 K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia z oceną

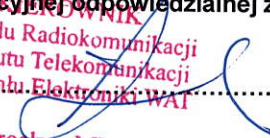
	Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z zajęć. Laboratoria zaliczane są na podstawie: zaliczenia sprawozdań z zajęć. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnego sprawdzianu wiedzy. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów. efekty W1, W2, W3, U1 – sprawdzenie na ćwiczeniach; efekty W1, W2, U1, W3, U2, U3 – sprawdzenie podczas zaliczenia; efekty U1, U2, U3, K1 – zaliczenie sprawozdań z laboratorium
Bilans ECTS ^{*)} :	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 22 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 3. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 10 4. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 5. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 6. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań / 6 7. Udział w konsultacjach / 6 8. Udział w seminariach / 4 9. Samodzielne przygotowanie do się do seminarium / 8 10. Przygotowanie do zaliczenia / 8 11. Zaliczenie / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.+8.+11. = 52 / 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 5.+6.=14 / 1 ECTS
Praktyki zawodowe:	pominać

Autor



Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


 KIEROWNIK
 Zakładu Radiokomunikacji
 Instytutu Telekomunikacji
 Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Jarosław MICHALAK


 DYREKTOR
 Instytutu Telekomunikacji
 Wydziału Elektroniki WAT

plk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT