



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE MODUŁÓW

MODUŁY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

**ROZPOZNANIE I ZAKŁÓCANIE
ELEKTRONICZNE**

Spis treści

Infrastruktura systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia.....	3
Nowoczesne anteny i systemy antenowe.....	6
Praca dyplomowa.....	7
Przetwarzanie informacji rozpoznawczej.....	10
Radio programowalne.....	11
Rozpoznanie optoelektroniczne.....	12
Rozpoznanie radarowe.....	13
Seminaria dyplomowe.....	17
Seminaria przeddyplomowe.....	20
Taktyka walki radioelektronicznej 2.....	23
Wojskowe systemy łączności przewodowej.....	26
Wojskowe systemy łączności radiowej.....	27
Zaawansowane przetwarzanie sygnałów.....	30
Zakłócanie systemów radiolokacyjnych.....	33
Zautomatyzowane systemy rozpoznawczo-zakłócające.....	37
Zintegrowane systemy cyfrowe.....	40

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Infrastruktura systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia	Communications and information infrastructure of command and control system
Kod modułu:	WELEEWSM-ISIWD	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, L 8/+, S 4/z razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Protokoły sieci teleinformatycznych / wymagania wstępne: rozumienie podstawowych procesów sieci teleinformatycznej	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu omówiona zostanie istota transformacji militarnej, podstawy sieciocentryzmu. Zaprezentowany zostanie system i jego właściwości, modele opisu architektury systemu oraz infrastruktura telekomunikacyjna systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia. Przedstawione będą kierunki rozwoju infrastruktury systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Istota koncepcji i zasady sieciocentryzmu, operacyjne i techniczne aspekty sieciocentryzmu. / 2g 2. System i jego właściwości. / 2g 3. Architektura systemu. Modele opisu architektury. Architektura ramowa NAFv3. / 2g 4. Wymagania na infrastrukturę telekomunikacyjną systemu, sieci FMN. / 2g 5. Techniki wirtualizacji, architektura i zastosowania SDN, sieci PCN. / 6g 6. Wybrane aspekty bezpieczeństwa informacyjnego. / 4g <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementacja i uruchomienia środowiska wirtualizacji. / 4g 	

	<p>2. Konfigurowanie kontrolera i przełącznika SDN. / 4 g</p> <p>Seminaria /metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązania zadania i uzyskanych wyników</p> <p>1. Opis wybranych elementów infrastruktury systemu informacyjnego wsparcia dowodzenia. / 4 g</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1) M. Amanowicz (red.): Zaawansowane metody i techniki tworzenia świadomości sytuacyjnej w działaniach sieciocentrycznych, Wydawnictwo PTM, Warszawa, 2010</p> <p>2) Z. Mierczyk (red.): Nowoczesne technologie systemów uzbrojenia, WAT, 2008</p> <p>3) T. Buckman et al.: NATO Network Enabled Capability Feasibility Study, version 2.0, NC3A, October 2005</p> <p>4) P. Copeland, M. Winkler: Analysis of NATO Communications Standards for the NNEC, NC3A TN 1197, The Hague 2008</p> <p>5) G. Hallingstad: An Overview of NATO NEC, RTO-MO-IST-073, January 2008</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1) A. K. Cebrowski: The Implementation of Network Centric Warfare, Force Transformation, Office of the Secretary of Defense, 2005</p> <p>2) D. Krafzig, et all: Enterprise SOA: Service Oriented Architecture Best Practices, Prentice Hall, 2005</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 – ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie telekomunikacji i informatyki w zastosowaniach wojskowych / K_W09</p> <p>W2 – ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik stosowanych w systemach telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p>U1 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole / K_U02</p> <p>U2 – potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego oraz przeprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji / K_U04</p> <p>K1 – potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny / K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: oceny za przygotowany i wygłoszony referat i prezentację</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i seminarium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wejściowych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z przygotowanej i wygłoszonej prezentacji</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów, seminariów i zaliczenia</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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1-9$): 50 godz./ 2 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Nowoczesne anteny i systemy antenowe	
----------------------	--------------------------------------	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Praca dyplomowa	Diploma research
Kod modułu:	WELEEWSM-PDypl	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W /, L /, S /	razem: 20 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej oraz przedmioty specjalistyczne	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
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. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT (wzory dokumentów dla dyplomantów na http://www.wel.wat.edu.pl/) 2. M. Pasternak, <i>Poradnik Dyplomanta</i>, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf <p><u>Uzupełniająco</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 	

	<p>3. 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</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 z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)</i></p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K_W01.</p> <p>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>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej. Efekty od W1, W2, U1, K1 i K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny. Ocenę 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%. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego / 400 9. Realizacja projektu (sporządzenie notatki pracy dyplomowej) / 100 10. Udział w konsultacjach / 30 11. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego / 70 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 600 godz./ 20 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1): 30 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (8+9+11): 570 godz./ 19 ECTS</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Przetwarzanie informacji rozpoznawczej	
----------------------	---	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Radio programowalne	
----------------------	---------------------	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Rozpoznanie optoelektroniczne	
----------------------	-------------------------------	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Rozpoznanie radarowe	Radar electronic reconnaissance
Kod modułu:	WELEEWISI-RR	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/Zo, C 6/z, L 8/z razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Anteny i propagacja fal / wymagania wstępne: Znajomość podstawowych elementów propagacji fal elektromagnetycznych w atmosferze. Monitoring elektromagnetyczny środowiska / wymagania wstępne: rodzaje i parametry emisji elektromagnetycznych. Metody pomiaru parametrów emisji elektromagnetycznych. Parametry odbiorników mikrofalowych wykorzystywanych w systemach monitoringu elektromagnetycznego środowiska. Pomiar parametrów sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego.	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	<i>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.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / ilustrowane prezentacjami komputerowymi w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami W1, W2. 1. Radar. Istota pracy, zadania, klasyfikacje, anteny radarowe, metody przeszukiwania przestrzeni. / 2	

	<p>2. Zasięg radaru. Zasięg instrumentalny, zasięg radaru w wolnej przestrzeni. Zasięg radaru z uwzględnieniem właściwości środowiska, charakterystyka zasięgowa radaru. / 2</p> <p>3. Sygnały radarowe. Radarowe sygnały sondujące proste oraz złożone, przetwarzanie sygnałów radarowych. / 2</p> <p>4. Przykłady radarów. Przegląd wybranych rozwiązań radarów lądowych, pokładowych samolotowych i okrętowych. / 2</p> <p>5. Wykrywanie sygnałów radarowych w kierunku. Warunki wykrycia radaru. Wykrywanie bez poszukiwania i z poszukiwaniem. Poszukiwanie w kierunku wolne, szybkie i z prędkością średnią. Namierzanie i lokalizacja źródeł emisji. Metody obliczania pozycji źródeł emisji i ocena błędów lokalizacji w systemie rozpoznania. / 2</p> <p>6. Zasięg rozpoznania elektronicznego. Definicja zasięgu rozpoznania. Czynniki mające wpływ na zasięg rozpoznania. Zasięg rozpoznania w wolnej przestrzeni. / 2</p> <p>7. Urządzenia i systemy rozpoznania elektronicznego klasy ELINT/ESM.. Struktura urządzeń rozpoznania klasy ESM/ELINT. Pomiar parametrów sygnału radarowego. Przetwarzanie sygnałów i danych w urządzeniach rozpoznania elektronicznego. / 2</p> <p>8. Metryka radaru w bazie danych systemu rozpoznania. Charakterystyka parametrów taktyczno-technicznych radaru. Metody tworzenia metryki radaru w bazie danych systemu rozpoznania elektronicznego. Kierunki rozwoju urządzeń i systemów rozpoznania elektronicznego sygnałów radarowych. / 2</p> <p>Ćwiczenia / polegają na aktywnej współpracy z prowadzącym zajęcia przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń w celu opanowania umiejętności U1, U2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykrywanie sygnałów radarowych w kierunku. / 2 2. Obliczanie zasięgu rozpoznania. / 2 3. Opracowanie metryki radaru dla systemu rozpoznania. / 2 <p>Laboratoria / polegają na wykonywaniu przez grupę studentów ćwiczeń laboratoryjnych, wykonaniu sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków w celu opanowania umiejętności U1 oraz kompetencji społecznej K1, K2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie sygnałów radarowych. / 4 2. Pomiar parametrów sygnału radarowego. / 4
--	---

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adamy D.: <i>EW 102. A Second Course in Electronic Warfare</i>, Artech House, Boston – London, 2004. 2. Skolnik M. I.: <i>Radar Handbook, Third Edition</i>, McGraw – Hill Book Company, 2008. 3. N. Levanon N., Mozeson E.: <i>Radars Signals</i>, John Wiley @ Sons. Inc. 2004. 4. <i>Walka elektroniczna w Siłach Powietrznych. Podręcznik</i>. Wyd. Dowództwo Sił Powietrznych, Zarząd Rozpoznania i WE, Warszawa, 2010. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Czekala Z.: <i>Parada radarów</i>. Bellona. Warszawa, 1999. 2. Wiley R. G.: <i>Electronic Intelligence: The Analysis of Radar Signals, Second Edition</i>. Artech House, Boston•London, 2007. 3. Vakin S. A., Shustov L. N., Dunwell R. H.: <i>Fundamentals of Electronic Warfare</i>. Wiley Artech House, Boston & London, 2001.
Efekty kształcenia:	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze techniki i technologii radarowej oraz wpływu na środowisko i związanych z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. /K_K02</p> <p>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</p> <p>K3 / Rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z dziedziny radarów i walki elektronicznej. /K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie oceny efektów kształcenia U2 i U3.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach i oceny efektów kształcenia U1 i U3.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone jest w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów.</p>

	<p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1 i W2 sprawdzane są na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych i przy udzielaniu odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3 sprawdzane są w trakcie odpowiedzi ustnych, aktywności na ćwiczeniach rachunkowych, wykonywania pomiarów i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów K1, K2 i K3 weryfikowane są przede wszystkim w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</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>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 6 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 4 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 4 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 13. Udział w egzaminie/zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1,1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową Σ (1÷9): 50 godz./ 1,7 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminar
Kod modułu:	WELEEWSM-SD	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S / 20	razem: 20 godz., 4 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Przedmioty specjalistyczne związane z tematyką PK	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Podstawowe pojęcia dotyczące plagiatu, cytowania. Wybrane przepisy Ustawy Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zwięzłe przedstawiania 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 modułu (treści programowe):	<p>Seminarium /metody dydaktyczne:</p> <p>Seminarium – prezentacja przez dyplomantów zagadnień wynikających z harmonogramu realizacji pracy końcowej</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>Zagadnienia wstępne / 2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 pisania pracy dyplomowej i redakcja tekstu <p>Zagadnienia seminaryjne / 18 godz.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – 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:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Boć, <i>Jak pisać pracę magisterską</i>, 2006r. ▪ J. Majchrzak T. Mendel, <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 ▪ Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)
Efekty kształcenia:	<p>W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki pracy magisterskiej / K_W12, K_W09, K_W22 W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W14 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 dokończenia się / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie: Seminarium zaliczane jest na podstawie: przedstawienia prezentacji potwierdzających realizację pracy dyplomowej Zaliczenie przedmiotu jest Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na seminariach 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 dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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%.</i></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 / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 20 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 20 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 30 11. Przygotowanie do egzaminu / 30 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 20 godz. / 4 ECTS, przyjęto 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 50 godz./ 1,2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 \div 10$) 90 godz./ 3 ECTS</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Seminaria przeddyplomowe	Diploma seminar
Kod modułu:	WELEEWSM-SPd	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	związany z pracą dyplomową	
Obowiązuje od naboru:	2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S / 4	razem: 4 godz., 1 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną Instytutu	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Seminarium /metody dydaktyczne:</p> <p>Seminarium – prezentacja zagadnień związanych z realizacją poszczególnych zagadnień</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Boć, <i>Jak pisać pracę magisterską</i>, 2006r. ▪ J. Majchrzak T. Mendel, <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 ▪ Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83) 	

Efekty kształcenia:	<p>W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej specjalności / K_W09, K_W10</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W14</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 zadania inżynierskiego oraz przedstawić i omówić prezentację poświęconą wynikom zadania / K_U03, K_U04,</p> <p>K1 / rozumie potrzebę doksztalcenia się / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie: Seminarium zaliczane jest na podstawie: przedstawienia prezentacji potwierdzających realizację pracy dyplomowej Zaliczenie przedmiotu jest Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / <u>zaliczenia</u> jest wybór tematu pracy końcowej i promotora Osiągnięcie efektu W1, W2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest na seminariach</p> <p>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 dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 8 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego / 9. Realizacja projektu (sporządzenie notatki pracy dyplomowej) / 10. Udział w konsultacjach / 20 11. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 2 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 godz./ 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 28 godz./ 0,9 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 2godz. / 0,15 ECTS</p>
---	--

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Taktyka walki radioelektronicznej 2	Electronic Warfare Fundamentals 2
Kod modułu:	WELEEWSM-TWRE2	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/x, C 8/z, S 8/z razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>Taktyka specjalistyczna 1 / wymagania wstępne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – znajomość definicji, elementów składowych oraz podstawowych cech walki radioelektronicznej, – znajomość rodzajów działań bojowych, procesu dowodzenia, zasad tworzenia dokumentów bojowych na szczeblu kWE, – umiejętność zobrazowania sytuacji taktycznej na mapie, – znajomość podstawowych systemów rozpoznawczo-zakłócających wykorzystywanych na szczeblu taktycznym przez SZ RP. <p>Rozpoznanie radiowe 1 i 2 / wymagania wstępne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Zakłócanie radiowe / wymagania wstępne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	ppłk dr inż. Mariusz Bednarczyk, płk rez. mgr inż. Ryszard Berent	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	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 i JISTAR jako kompleksowego podejścia do analizy danych rozpoznawczych oraz nauczyć zasad prowadzenia oraz wytwarzania dokumentów WRE.	

Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne</p> <p>Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) ISTAR/JISTAR – koncepcja kompleksowej analizy danych rozpoznawczych – 2 godz. 5) System WRE w Siłach Powietrznych – 2 godz. 6) System WRE w Marynarce Wojennej – 2 godz. 7) Rola i miejsce komórek kierowania WRE w SZ RP – 2 godz. <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <p>Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Metodyka opracowywania dokumentów ADatP-3 – 2 godz. 2) System rozpoznania w SZ RP – 2 godz. 3) Planowanie użycia bWRE w operacji obronnej – proces decyzyjny dowódcy batalionu – 4 godz. <p>Seminaria /metody dydaktyczne</p> <p>Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zapoznanie z Pakietem Grafiki Operacyjnej – 2 godz. 2) Analiza porównawcza możliwości prowadzenia WRE przez SZ RP i państwa sąsiednie – 4 godz. 3) Opracowanie wybranego dokumentu ADatP-3 – 2 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doktryna Rozpoznanie Wojskowe D-2(A), CDiS SZ MON, Szkol. 904/2015, Bydgoszcz 2015 2. Procedury rozpoznawcze DD-2.1(B) CDiS SZ MON, Bydgoszcz 2017 3. Rozpoznanie radioelektroniczne DD-2.4(A), CDiS SZ MON, Szkol. 944/2017, Bydgoszcz 2017 4. Doktryna Walka Radioelektroniczna, CDiS SZ MON, Szkol. 913/2015, Bydgoszcz 2015 5. W. Scheffs, Środowisko działania walki elektronicznej. EMENTON, Warszawa 2015 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Wrzosek, Rozpoznanie wojskowe: Działalność informacyjna, AON, 2003 2. Działania rozpoznawcze – tymczasowa instrukcja, DWLqđ, Warszawa 2002
Efekty kształcenia:	<p>W_30B_01 / Ma wiedzę na temat funkcjonowania zintegrowanego podsystemu rozpoznania w SZ RP / K_W10, K_W17.</p> <p>W_30B_02 / Ma wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji sprzętu telekomunikacyjnego, szczególnie WRE stosowanego w SZ, ich wzajemnej współpracy i konfiguracji. Ma wiedzę na temat funkcjonowania zintegrowanego podsystemu rozpoznania w SZ RP / K_W10, K_W23, K_W24.</p> <p>W_30B_06 / Zna zadania oraz wyposażenie jednostek WRE w poszczególnych RSZ RP, zna system dowodzenia i stopnia jego automatyzacji wojsk WRE, zna sposoby ugrupowania wojsk w toku działań bojowych, wypełniania dokumentów bojowych, wszechstronnego zabezpieczenia działań, w tym logistycznego / K_W09.</p> <p>U_30B_01 / Potrafi przedstawić sposób wykorzystania jednostki WRE na podkładzie mapy cyfrowej / K_U01, K_U02, K_U03.</p>

	<p>U_30B_05 / Potrafi zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego w pododdziale WRE oraz prowadzić dokumentację eksploatacyjną powierzonego sprzętu wojskowego Potrafi wytworzyć dokument zgodny z formatem ADatP-3 / K_U07, K_U15.</p> <p>K_30B_01 / Rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy z zakresu nowych technik i technologii telekomunikacyjnych / , K_K02, K_K06.</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z odpowiedzi na pytania dotyczące problematyki poruszanej na wykładach. Seminarium zaliczane jest na podstawie: pozytywnych ocen ze sprawdzenia umiejętności przedstawienia koncepcji wykorzystania pododdziału WRE w założonej sytuacji taktycznej oraz umiejętności wytworzenia wybranego dokumentu ADatP-3. Egzamin z przedmiotu jest prowadzone w formie ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń oraz seminariów. Osiągnięcie efektu W_30B_01, W_30B_02, W_30B_06, U_30B_01, U_30B_05, K_30B_01 - weryfikowane jest na ćwiczeniach. Osiągnięcie efektu W_30B_01, W_30B_02, W_30B_06, U_30B_01, U_30B_05 - sprawdzane jest podczas egzaminu. Osiągnięcie efektu U_30B_01, U_30B_05, K_30B_01 - sprawdzenie podczas seminariów. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w ćwiczeniach / 8 godz. 3. Udział w seminariach / 8 godz. 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 5 godz. 5. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 5 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 5 godz. 7. Udział w konsultacjach / 5 godz. 8. Przygotowanie do egzaminu / 5 godz. 9. Przygotowanie do zaliczenia / 4 godz. 10. Udział w egzaminie / 1 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 pkt. ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7+10): 36 godz. / 1,2 pkt. ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową / ($\Sigma \div 6$): 45 godz./ 1,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Wojskowe systemy łączności przewodowej	
---------------	---	--

BRAK KARTY INFORMACYJNEJ MODUŁU

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Wojskowe systemy łączności radiowej	Military radio communication systems
Kod modułu:	WELEEWSM-WSŁR	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14/+, C 0/-, L 12/+, P 0/-, S 4/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<ul style="list-style-type: none"> – Pola i fale elektromagnetyczne / znajomość zagadnień związanych z łącznością radiową w poszczególnych podzakresach częstotliwości radiowych – Język angielski / umiejętność czytania technicznej dokumentacji anglojęzycznej 	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Bogdan Uljasz, dr inż. Jarosław Michalak	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Przegląd wojskowych systemów łączności i informatyki różnych zakresów częstotliwości stosowanych w łączności naziemnej i satelitarnej. Przedstawienie technik wykorzystywanych w omawianych systemach.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protokoły automatycznego nawiązywania i utrzymywania połączenia na falach krótkich / 2 / ALE 2. Zautomatyzowane systemy wymiany danych / 2 / LINKI 3. System łączności radiowej UKF – STORCZYK-R / 2 / Przedstawienie i scharakteryzowanie elementów radiowych 4. Systemy cyfrowej łączności trunkingowej / 2 / Przedstawienie systemów stosowanych w Polsce 5. Bezprzewodowe sieci sensorowe specjalnego przeznaczenia / 2 / Omówienie rodzajów i możliwości 6. Wojskowe systemy łączności satelitarnej / 2 / Przedstawienie systemów NATO oraz urządzeń satelitarnych stosowanych przez SZ-RP 7. Systemy łączności troposferycznej / 2 / Omówienie właściwości łączności w tym zakresie oraz podstawowych układów odbiorczych 	

	<p>Seminaria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> Wybrane zagadnienia zautomatyzowanej wymiany danych / 2 / Przygotowanie prezentacji o systemach stosowanych w SZ-RP i NATO Analiza algorytmów dostępu radiowego / 2 / Omówienie zasad działania i możliwości wybranych algorytmów <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> Analiza protokołu ALE 2G / 4 / Zapoznanie się z kolejnością i treścią pakietów przesyłanych podczas zestawiania łącza radiowego podczas symulacji komputerowej Obserwacja i pomiar parametrów sygnałów satelitarnych / 4 / Ustawianie zestawu odbiorczego i odbiór sygnałów satelitarnych Analiza zasięgów systemów satelitarnych z wykorzystaniem oprogramowania Orbitron / 4 / Przeprowadzenie symulacji komputerowej
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Michalak J. Udrycki J., PR4G system łączności UKF szczebla taktycznego, WAT, Warszawa 2002 Bogdan B., Krawczak R., Wrona T., Radiolinia RL-432/RL-432A, WAT, Warszawa 1999 B. Uljasz, Łączność w zakresie KF, radiostacje rodziny RF-5200 FALCON, 2001 J. Kwiatosz, Łączność troposferyczna, 1991 A. Wojnar, Systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej, 1989 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bruce R. Elbert, The Satellite Communication Applications Handbook, Artech House, Inc. 2004 Paul Burns, Software Defined Radio for 3G, Artech House 2003 Peter Stavroulakis, "Terrestrial Trunked Radio - TETRA: A Global Security Tool" Springer; 1 edition (July 31, 2007) ISBN:354071190 W. Hołubowicz, P. Płóciennik, Systemy łączności bezprzewodowej, 1995 K. Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, 2003 Rappaport T.S. Wireless Communications. Prentice Hall 1996 Eric E. Johnson Advanced high-frequency radio communication, 1997
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W09</p> <p>W2 / ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p>W3 / posiada wiedzę z zakresu znajomości architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w wojskowych sieciach i systemach telekomunikacyjnych bezprzewodowych, w tym opartych na stosie protokołów TCP/IP / K_W09, K_W10, K_W23, K_W24</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, K_U04</p> <p>U2 / potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U19, K_U20</p>

	<p>U3 / 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_U07, K_U10</p> <p>K1 / jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K_K02, K_K06</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: średniej ocen ze sprawozdań pod warunkiem wszystkich pozytywnych. Seminarium zaliczane jest na podstawie: oceny z prezentacji Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest ocena pozytywna z laboratorium i seminarium. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, U2, U4, K1 - sprawdzane są na kolokwium i podczas wypowiedzi w czasie seminarium. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 - weryfikowane jest podczas laboratorium. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1 - sprawdzane jest podczas egzaminu.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 9 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 4 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 33 godz./ 1,1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ 1-10): 55 godz. / 1,83 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Zaawansowane przetwarzanie sygnałów	Advanced Signal Processing
Kod modułu:	WELEEWSM-ZPS	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 14+/, C 0/, L 8+/, P 8+/, S 0/ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Matematyka: podstawy statystyki, momenty statystyczne, równania liniowe, estymatory.</i> <i>Podstawy telekomunikacji / procesy telekomunikacyjne, miary i sposoby oceny jakości transmisji,</i> <i>Podstawy przetwarzania sygnałów/ próbkowanie sygnałów, twierdzenie Shannona, układy liniowe</i> <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów/ analiza widmowa, FFT, analiza korelacyjna, układy adaptacyjne</i> <i>Podstawy radiokomunikacji/ charakterystyki i parametry anten, podstawy propagacji fal radiowych</i> <i>Podstawy telekomunikacji/ układy odbiorcze i nadawcze, tor pośredniej częstotliwości, modulacja sygnałów</i>	
Program:	Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr hab. inż. Jerzy Łopatka	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	<p><i>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.</i></p> <p><i>Kolejna grupa tematów to podstawy przetwarzania obrazów, formaty zapisu obrazów oraz parametry obrazów i ich korekcja.</i></p> <p><i>Następne tematy związane są z przetwarzaniem obrazów za pomocą transformaty cosinusowej oraz dwuwymiarowej transformaty Fouriera.</i></p> <p><i>Na koniec omawiane jest projektowanie filtrów dwuwymiarowych oraz przetwarzanie sygnałów dwuwymiarowych.</i></p> <p><i>W ramach projektu studenci opracowują analizator sygnałów mowy.</i></p>	

Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości wstępne, 1 godz. 2. Modelowanie sygnałów, modele AR, MA i ARMA. Dobór struktury i rzędu modelu, 2 godz. 3. Parametryczne i nieparametryczne metody estymacji widma sygnałów, 2 godz. 4. Podstawy przetwarzania obrazów, 1 godz. 5. Formaty zapisu obrazów, 1 godz. 6. Parametry obrazów i ich korekcja, 2 godz. 7. Transformata cosinusowa, 1 godz. 8. Dwuwymiarowa transformata Fouriera, 1 godz. 9. Projektowanie filtrów dwuwymiarowych, 2 godz. 10. Przekształcanie sygnałów dwuwymiarowych, 1 godz. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: Analiza działania dostarczonych programów oraz opracowywanie własnych modeli w środowisku Matlab.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estymacja wysokiej rozdzielczości, 4 godz. 2. Przetwarzanie sygnałów dwuwymiarowych, 4 godz. <p>Projekt /metody dydaktyczne: Opracowywanie własnych modeli w środowisku Matlab. Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>Analizator sygnałów mowy, 8 godz.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. P. Zieliński, <i>Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów w Telekomunikacji</i>, 2014 2. B. Mrozek, Z. Mrozek, <i>MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III</i>, 2010 3. A. Dąbrowski, <i>Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych</i>, 2000 <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.V. Vaseghi, <i>Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction</i>, 2000.
Efekty kształcenia:	<p>W1 Student zna zaawansowane metody przetwarzania sygnałów w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody operujące w dziedzinie transformat oraz czasu/ K_W03, K_W04.</p> <p>W2 Student na uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania sygnałów i estymacji wysokiej rozdzielczości oraz przetwarzania sygnałów dwuwymiarowych/ K_W01.</p> <p>U1 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01;</p> <p>U2 Student potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/ K_U07.</p> <p>U3 Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację i pomiary charakterystyk elementów przetwarzających sygnały telekomunikacyjne/ K_U09.</p> <p>K1 Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji i związanych z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje/ K_K01.</p>

	K2 Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_KO3.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu, zaliczenia Laboratorium – wstępne kolokwium i sprawozdanie z każdego wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Projekt – przedstawienie projektu na ostatnich zajęciach.</p> <p>Zaliczenie – w formie testu, można przystąpić pod warunkiem zaliczenia laboratorium. Ocena końcowa uwzględnia oceny uzyskane na zajęciach laboratoryjnych.</p> <p>efekty W1, W2, U1, U2, K1, K2 - sprawdzenie na laboratoriach; efekty W1, W2, U1, U2 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium; efekty W1, W2, U1, U2, U3, K1 – zaliczenie projektu; efekty W1, W2, U1,U2 – sprawdzenie podczas zaliczenia.</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 /...14.. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0.. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 8..... 5. Udział w seminariach / ...0.. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...10.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 6..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0..... 11. Udział w konsultacjach / ...4.. 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4..... 14. Udział w egzaminie / ...0.. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60..... godz. /...2..ECTS, przyjęto ...2.. ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): ...34.. godz./1,1.....ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 \div 10$): 52.. godz./1,7.....ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Zakłócanie systemów radiolokacyjnych	Jamming of radar systems
Kod modułu:	WELEEWSM-ZSR	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/Zo, C 6/z, L 8/z razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Anteny i propagacja fal / wymagania wstępne: znajomość podstawowych elementów propagacji fal elektromagnetycznych w atmosferze. Monitoring elektromagnetyczny środowiska / wymagania wstępne: rodzaje i parametry emisji elektromagnetycznych. Metody pomiaru parametrów emisji elektromagnetycznych. Parametry odbiorników mikrofalowych wykorzystywanych w systemach monitoringu elektromagnetycznego środowiska. Pomiar parametrów sygnałów elektromagnetycznych zakresu mikrofalowego.	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radioelektroniczne urządzenia pokładowe	
Autor:	dr inż. Jan Matuszewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Ogólne wiadomości o zakłócaniach radiolokacyjnych. Analiza metod osłony radiolokacyjnej statków powietrznych. Dipole, odbijacze kątowe, pułapki radiolokacyjne. Metoda określania bliższej i dalszej granicy strefy zakłóceń. Analiza równania przeciwdziałania radiolokacyjnego Podstawowe parametry taktyczno-techniczne stacji zakłóceń radiolokacyjnych SPN-30 i SPN-40. Budowa i działanie stacji zakłóceń. Budowa układów eliminacji zakłóceń dla własnych urządzeń. Sterowanie procesem zakłóceń radiolokacyjnych. Planowanie treningów walki elektronicznej, parametry urządzeń zakłóceń radiolokacyjnych, scenariusze walki. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne nowoczesnych pokładowych i naziemnych urządzeń i stacji zakłóceń radiolokacyjnych.	

Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / ilustrowane prezentacjami komputerowymi w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami W1, W2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ogólne wiadomości o zakłócaniach radiolokacyjnych. Klasyfikacja i ogólna charakterystyka podstawowych rodzajów zakłóceń radiolokacyjnych. / 2</i> 2. <i>Rodzaje ugrupowań stacji zakłóceń radiolokacyjnych. Ugrupowanie obiektowe, strefowe i obiektowo-strefowe. Metoda określania bliższej i dalszej granicy strefy zakłóceń. Metoda określania sektora osłony i liczby stacji zakłóceń do osłony strefowej i obiektowej. / 2</i> 3. <i>Analiza metod osłony radiolokacyjnej statków powietrznych. Systemy zakłóceń aktywnych i biernych. Dipole, odbijacze kątowe, pułapki radiolokacyjne. Systemy samoobrony na statkach powietrznych. / 2</i> 4. <i>Metody oceny skuteczności zakłóceń radiolokacyjnych. Czynniki wpływające na efektywność zakłóceń. Analiza równania przeciwdziałania radiolokacyjnego. Bliższa i dalsza granica strefy zakłóceń radiolokacyjnych. / 2</i> 5. <i>Stacja zakłóceń radiolokacyjnych SPN-30. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne. Budowa i działanie stacji zakłóceń. / 2</i> 6. <i>Stacja zakłóceń radiolokacyjnych SPN-40. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne. Budowa i działanie stacji zakłóceń. Sterowanie procesem zakłóceń radiolokacyjnych. /2</i> 7. <i>Metody prowadzenia treningów walki elektronicznej. Planowanie treningów walki elektronicznej, parametry nadajników zakłóceń radiolokacyjnych, scenariusze walki. / 2</i> 8. <i>Tendencje rozwoju stacji zakłóceń radiolokacyjnych. Podstawowe parametry taktyczno-techniczne nowoczesnych pokładowych i naziemnych nadajników i stacji zakłóceń radiolokacyjnych. / 2</i> <p>Ćwiczenia / polegające na aktywnej współpracy z prowadzącym zajęcia przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń w celu opanowania umiejętności U1, U2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ocena skuteczności zakłóceń radiolokacyjnych. / 2</i> 2. <i>Obliczanie bliższej i dalszej strefy zakłóceń. / 2</i> 3. <i>Ocena skuteczności maskowania przy użyciu reflektorów rogowych i dipoli. / 2</i> <p>Laboratoria / polegające na wykonywaniu przez grupę studentów ćwiczeń laboratoryjnych, wykonaniu sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków w celu opanowania umiejętności U1 oraz kompetencji społecznej K1, K2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Analiza zobrażeń różnego rodzaju zakłóceń radiolokacyjnych na wskaźniku radarowym. / 4</i> 2. <i>Ocena skuteczności zakłóceń radiolokacyjnych dla różnych wariantów prowadzenia zakłóceń. / 4</i>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Walka elektroniczna w Siłach Powietrznych. Podręcznik. Wyd. Dowództwo Sił Powietrznych, Zarząd Rozpoznania i WE, Warszawa 2010.</i> 2. <i>Adamy D.: EW 102. A Second Course in Electronic Warfare. Artech House, Boston – London, 2004.</i> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Adamy D. L.: Introduction to Electronic Warfare, Artech House, Boston & London, 2003.</i>

	<p>2. Vakin S. A., Shustov L. N., Dunwell R. H.: <i>Fundamentals of Electronic Warfare</i>. Wiley Artech House, Boston & London, 2001.</p> <p>3. Wiley R. G.: <i>Electronic Intelligence: The Analysis of Radar Signals, Second Edition</i>. Artech House, Boston•London, 1993.</p>
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / Zna istotę oraz podstawowe rodzaje zakłóceń radiolokacyjnych. / K_W01, K_W09, K_W17 W2 / Ma pogłębioną i rozszerzoną 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 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 zakłóceń radiolokacyjnych 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 metod prowadzenia zakłóceń systemów radiolokacyjnych w SZ RP. /K_K01, K_K06 K3 / Rozumie potrzebę krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z dziedziny radarów i walki elektronicznej. / K_K08</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie oceny efektów kształcenia U2 i U3. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach i oceny efektów kształcenia U1 i U3. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone jest w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1 i W2 sprawdzane są na zaliczeniu pisemnym przedmiotu, podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych i przy udzielaniu odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3 sprawdzane są w trakcie odpowiedzi ustnych, aktywności na ćwiczeniach rachunkowych, wykonywania pomiarów i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów K1, K2 i K3 weryfikowane są przede wszystkim w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. 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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 4 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 4 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 13. Udział w egzaminie/zaliczeniu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1,1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową Σ (1÷9): 50 godz./ 1,7 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Zautomatyzowane systemy rozpoznawczo- zakłócające	Automated COMINT and COMJAM Systems
Kod modułu:	WELEEWSM-ZSRZ	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne dla kandydatów na żołnierzy zawodowych (MON)	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 22/Zo, C 10/z, L 8/z, S 4/z razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Modulacja i detekcja / modulacje analogowe i cyfrowe; Rozpoznanie radiowe 1 i 2 / możliwości urządzeń wykrywania, analizy technicznej oraz namierzenia	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne	
Autor:	dr inż. Roman JAŹDŹEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Struktura, wyposażenie, możliwości oraz obieg informacji w zautomatyzowanych systemach przeznaczonych do prowadzenia rozpoznania i zakłócania środków radiokomunikacyjnych	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stacjonarny system rozpoznania zakresu HF. / 4 godz. / Struktura systemu, wyposażenie stanowisk operatorskich, funkcje aplikacji programowych na poszczególnych stanowiskach, obieg informacji w systemie. 2. Śmigłowcowy system rozpoznania radioelektronicznego. / 4 godz./ Struktura eskadry śmigłowców RR, możliwości elementów, ukończenie stanowisk operatorskich, funkcje aplikacji programowych, współdziałanie oraz obieg informacji w systemie. 3. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu VHF/UHF. / 6 godz./ Struktura systemu, możliwości i wyposażenie Stacji Rozpoznania, Stacji Zakłóceń oraz Wozu Dowodzenia. Ukończenie stanowisk operatorskich, funkcje aplikacji programowych, współdziałanie oraz obieg informacji w systemie. 4. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu HF. / 6 godz./ Struktura systemu, możliwości oraz wyposażenie aparatu ARO-KZ, Namiernika Radiowego, Wozu Analizy i Stacji Zakłóceń. Ukończenie 	

	<p>stanowisk operatorskich, funkcje aplikacji programowych, współdziałanie oraz obieg informacji w systemie.</p> <p>5. Zautomatyzowany system rozpoznawczo - zakłócający zakresu HF/VHF/UHF. / 2 godz. / Struktura systemu oraz aparatu, ukończenie stanowisk operatorskich, funkcje aplikacji programowych, współdziałanie oraz obieg informacji w systemie.</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza struktury oraz możliwości stacjonarnego systemu rozpoznania zakresu HF. / 2 godz. 2. Analiza struktury oraz możliwości śmigłowcowego systemu rozpoznania radioelektronicznego. / 2 godz. 3. Analiza możliwości stacji rozpoznania systemów rozpoznawczo - zakłócających zakresu HF/VHF/UHF. / 2 godz. 4. Analiza możliwości stacji zakłóceń zakresu HF. / 2 godz. 5. Analiza możliwości stacji zakłóceń zakresu UHF. / 2 godz. <p>Laboratoria / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eksploatacja oprogramowania stanowiska operatorskiego systemu rozpoznania radiowego. / 4 godz. 2. Eksploatacja oprogramowania stanowiska operatorskiego stacji zakłóceń. / 4 godz. <p>Seminaria / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zautomatyzowane systemy rozpoznania radiowego państw obcych. / 2 godz. 2. Zautomatyzowane systemy zakłóceń radiowych państw obcych. / 2 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>Regulamin Walki Elektronicznej Wojsk Lądowych, DWLqđ, 2005 Walka elektroniczna, SG WP, 2003 Kompedium zasadniczego sprzętu WRE, SG WP, Warszawa 1998</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>Electronic Warfare and radar Systems Engineering Handbook, NAWCWPNS TP 83471999 Richard Poisel, Introduction to Communication Electronic Warfare Systems, Artech House Inc., 2002 R.A. Poisel, Modern Communication Jamming Principles and Techniques, Artech House, 2004 www.janes.com/defence/c4isr-missions-systems/</p>
Efekty kształcenia:	<p>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 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 / K_U02</p>

	K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_KO4
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia z oceną. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z zajęć. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia sprawozdań z zajęć. Seminarium zaliczane jest na podstawie: zaliczenia prezentacji werbalno-wizualnych. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń laboratoryjnych oraz seminariów.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 – weryfikowane jest na ćwiczeniach Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas egzaminu Osiągnięcie efektów U1, U2, U3, K1 – poprzez zaliczenie sprawozdań z laboratorium</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą 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>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 22 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 8 9. Realizacja projektu / :.... 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / :.... 12. Przygotowanie do zaliczenia / 12 13. Udział w egzaminie / :.... <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 48 godz. / 1,6 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 \div 10$): 78 godz. / 2,6 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Zintegrowane systemy cyfrowe	Digital integrated systems
Kod modułu:	WELEEWSM-ZSC	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 20/+	razem: 30 godz., 2 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	<p>Układy cyfrowe / znajomość podstawowych bloków logicznych</p> <p>Technika układów programowalnych / znajomość układów programowalnych, środowisk projektowych i języka opisu sprzętu VHDL</p> <p>Programowanie mikrokontrolerów / umiejętność programowania w języku C</p> <p>Systemy wbudowane / znajomość peryferii i metod tworzenia sterowników w języku C</p>	
Program:	<p>Semestr: I</p> <p>Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja</p> <p>Specjalność: Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne</p>	
Autor:	dr inż. Paweł Dąbal	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	<p>Podstawowe pojęcia z zakresu zintegrowanych systemów cyfrowych, architektura systemów cyfrowych SoC firm Intel oraz Xilinx. Metodologia projektowania systemów zintegrowanych dla platform SoC. Użycie oprogramowania MatLAB w procesie projektowania zintegrowanych systemów cyfrowych. Tworzenie własnych modułów IP-Core. Opracowanie oprogramowania dla systemu zintegrowanego.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / Werbalno-wizualna prezentacji treści wraz z stosownymi przykładami.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z zakresu zintegrowanych systemów cyfrowych (ZSC). Architektury systemów SoC: Intel Arria V i Cyclon V, Xilinx Zynq. / 2h / 2. Metodologia projektowania systemów zintegrowanych dla platform SoC. Użycie języka VHDL w projektowaniu ZSC. / 2h / 3. Tworzenie oprogramowania dla ZSC. / 2h / 4. Użycie oprogramowania MatLAB z dodatkiem System Generator w projektowaniu ZSC. / 2h / 	

	<p>5. Zastosowanie zintegrowanych systemów cyfrowych. / 2h / Laboratoria / Realizacja projektów bloków IP na podstawie przygotowanych instrukcji.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie ze środowiskiem projektowym Vivado oraz utworzenie bloku IP / 4h / 2. Projekt sterownika dla przygotowanego bloku IP w środowisku SDK / 4h / 3. Zapoznanie ze środowiskiem projektowym Quartus Platform Designer oraz utworzenie bloku IP / 4h / 4. Projekt sterownika dla przygotowanego bloku IP w środowisku SDK / 4h / 5. Użycie środowiska MatLAB z dodatkiem System Generator w procesie tworzenia bloku IP. / 4h /
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. H. Crockett, R. A. Elliot, M. A. Enderwitz, R. W. Stewart: <i>The Zynq Book. Embedded Processing with the ARM® Cortex®-A9 on the Xilinx® Zynq®-7000 All Programmable SoC</i>, 2014. 2. L. H. Crockett, R. A. Elliot, M. A. Enderwitz, R. W. Stewart: <i>The Zynq Book Tutorials for Zybo and ZedBoard</i>, 2015. 3. P.J. Ashenden, J. Lewis: <i>The Designer's Guide to VHDL</i>, Morgan Kaufmann, 2008 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Taylor: <i>The MicroZed Chronicles - Using the Zynq 101</i>, 2015. 2. S. Kilts, <i>Advanced FPGA Design. Architecture, Implementation, and Optimization</i>, Wiley-IEEE Press, 2007 2. S. Churiwala, <i>Designing with Xilinx® FPGAs Using Vivado</i>, Springer, 2017
Efekty kształcenia:	<p>W1 / ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy zintegrowanych systemów cyfrowych / K_W05</p> <p>W2 / rozumie metodykę projektowania systemów cyfrowych w układach SoC FPGA, zna komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji złożonych układów programowalnych / K_W05</p> <p>W3 / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w zintegrowanych systemach cyfrowych / K_W09</p> <p>U1 / potrafi zaplanować oraz przeprowadzić weryfikację opracowanego rozwiązania, w tym testowanie, symulację, a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących rozwiązanie techniczne / K_U09</p> <p>U2 / potrafi projektować systemy zintegrowane z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, korzystając z komputerowych narzędzi wspomagania projektowania / K_U11</p> <p>U3 / potrafi projektować układy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym zintegrowane systemy cyfrowe w układach SoC FPGA / K_U14</p> <p>U4 / potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia / K_U18</p> <p>K1 / rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p>K2 / potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych i ich zaliczenie.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na kolokwium zaliczającym. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4 - sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1, K2 - sprawdzane są podczas zajęć 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>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10h 2. Udział w laboratoriach / 20h 3. Udział w ćwiczeniach / 0h 4. Udział w seminariach / 0h 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8h 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10h 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0h 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0h 9. Realizacja projektu / 0h 10. Udział w konsultacjach / 2h 11. Przygotowanie do egzaminu / 0h 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10h 13. Udział w egzaminie / 0h <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+10.): 32 godz. / 1,0 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym (2.): 20 godz. / 0,5 ECTS</p>