



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE MODUŁÓW

MODUŁY SPECJALISTYCZNE

SPECJALNOŚĆ:

RADIOLOKACJA

Spis treści

Eksploatacja urządzeń i systemów radiolokacyjnych 2.....	3
Miernictwo mikrofalowe.....	6
Nowoczesne systemy radarowe	9
Praca dyplomowa	13
Przetwarzanie danych w systemach radiolokacyjnych.....	15
Seminaria dyplomowe.....	19
Seminaria przeddyplomowe	21
Sieci wymiany informacji.....	23
Systemy nawigacyjne	27
Taktyka sił powietrznych.....	31
Technika urządzeń radiolokacyjnych 2.....	35
Technika urządzeń radiolokacyjnych 3.....	39
Wybrane problemy teledetekcji	43

Moduły specjalistyczne w CS i JW

Eksploatacja i praca bojowa systemów dowodzenia w SP 2.....	47
Eksploatacja i praca bojowa urządzeń IFF 2	50

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Eksplatacja urządzeń i systemów radiolokacyjnych 2	Operation of radars and radar systems 2
Kod modułu:	WELEVWSM-EUISR2	
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 -/-, C 60 / +, L -/-, P -/-, S -/- razem: 60 godz., 0 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Anteny i propagacja fal:- znajomość techniki antenowej oraz warunków propagacji fal elektromagnetycznych Przetwarzanie sygnałów:- znajomość charakterystyk sygnałów elektrycznych oraz ich przetwarzania w czasie oraz w częstotliwości Technika bwcz:- zrozumienie istoty techniki mikrofal. Podstawy teledetekcji:- znajomość istoty teledetekcji, zadań oraz podstawowych aplikacji Nadajniki radiolokacyjne:- generacja sygnałów radarowych Odbiorniki radiolokacyjne:- odbiór sygnałów radarowych.	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr hab. inż. Jerzy Pietrański, mgr inż. Janusz Karczewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Zasady BHP. Przygotowanie stacji radiolokacyjnej do pracy. Eksplatacja SRL. Kontrola, regulacja i strojenie SRL. Metody lokalizacji uszkodzeń i ich usuwanie. Obsługiwanie techniczne SRL. Znajomość zasad eksploatacji urządzeń radiolokacyjnych. Praktyczne stosowanie metod diagnozowania stanu urządzenia. Umiejętność lokalizacji uszkodzeń oraz ich usuwanie. Wykonywanie regulacji, strojeń i kontroli urządzenia radiolokacyjnego. Umiejętności w zakresie obsługiwań technicznych.	

Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Laboratoria umożliwiają praktyczne poszerzenie wiedzy oraz umiejętności nabytych w trakcie wykładów i ćwiczeń.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>Rozwiązanie konstrukcyjne i pomiary eksploatacyjne stacji NUR-12M:</p> <ul style="list-style-type: none"> – układ antenowo falowodowy; – układ napędowy anteny; – tor nadawczy; – tor odbiorczy. <p>Rozwiązanie konstrukcyjne i pomiary eksploatacyjne stacji NUR-12ME:</p> <ul style="list-style-type: none"> – układ antenowo falowodowy; – układ napędowy anteny; – tor nadawczy; – tor odbiorczy. <p>Rozwiązanie konstrukcyjne i pomiary eksploatacyjne układu nadawczego stacji NUR-31:</p> <ul style="list-style-type: none"> – układ antenowo falowodowy; – układ napędowy anteny; – tor nadawczy; – tor odbiorczy; – system ALU. <p>Układy zobrazowania oparte na systemie „Linux” urządzeń NUR-31, NUR-41:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskaźniki WRP-12M, WRH-14M. – tor nadawczy; – tor odbiorczy; – system ALU. <p>Układy zobrazowania oparte na systemie „Linux” urządzeń NUR-31, NUR-41:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskaźniki WRP-12M, WRH-14M.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Czekala Z. Parada radarów 1999r ▪ WOSR wew 762/93 Przewodnik do zajęć praktycznych z eksploatacji J-82 1993r ▪ Urządzenie NUR 31 - Instrukcja eksploatacji; ▪ Opis techniczny i instrukcja eksploatacji OTIE/UE-WRP-12M.603.V4 ▪ Opis techniczny i instrukcja eksploatacji OTIE/UE-WRH-14M.603.V4 ▪ Opis techniczny i instrukcja eksploatacji OTIE/UE-WRP-12M.603.V4 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ WOSR wew 741/91 Zasady i metody radiolokacji cz.I 1991r ▪ WOSR wew 741/91 Zasady i metody radiolokacji cz.II 1991r ▪ Czekala Z. Parada radarów 1999r.
Efekty kształcenia:	<p>W_22G_07 / Posiada wiedzę z zakresu znajomości rodzajów sił zbrojnych, struktur organizacyjnych, wyposażenia, rodzajów działań bojowych i ich zabezpieczenia, systemu dowodzenia i stopnia jego automatyzacji, sposobów ugrupowania wojsk w toku działań bojowych, wypełniania dokumentów bojowych, wszechstronnego zabezpieczenia działań, w tym logistycznego / K_W09,K_W19</p> <p>U_22G_02 / Posiada umiejętność organizacji i realizacji obsługi technicznego urządzeń i systemów radiolokacyjnych, potrafi zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego oraz prowadzić dokumentację eksploatacyjną powierzonego sprzętu wojskowego / K_U03, K_U07,K_U12, K_U13,K_U15</p>

	<p>U_22G_03 / Potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia dla urządzeń i systemów radiolokacyjnych oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia w zakresie bezpieczeństwa informacyjnego i walki elektronicznej / K_U18</p> <p>K_22G_03 / Rozumie znaczenie wykorzystania urządzeń i systemów radiolokacyjnych w procesie kształtowania świadomości sytuacyjnej</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie egzaminu ustnego obejmującego całość materiału; Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych; Szczegółowe zasady zaliczeń wszystkich rygorów podane są na stronach internetowych przedmiotu. Efekty W_22G_07, U_22G_01, U_22G_02, U_22G_03, K_22G_03 sprawdzane są w trakcie realizacji każdego z rygorów przedmiotu.</p> <p>Ocenę <i>bardzo dobrą</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę <i>dobłą plus</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę <i>dobłą</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę <i>dostateczną plus</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę <i>dostateczną</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę <i>niedostateczną</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <i>uogólnioną zal.</i> otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę <i>uogólnioną nzal.</i> 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 / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 60 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 30 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 20 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 112 godz./ 0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 62 godz./ 2,1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+10)$: 92 godz./ 3,1 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Miernictwo mikrofalowe	Microwave measurement
Kod modułu:	WELEVWSM-MM	
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 16/, L 14/	razem: 30 godz., 3 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>obwody i sygnały 1, 2 / obwody liniowe i nieliniowe, transmitancja, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, miernictwo elektroniczne / przetworniki a/c, metody pomiaru napięcia stałego i przemiennego, metody pomiaru impedancji, pomiar częstotliwości i fazy, technika mikrofalowa / impedancja, dopasowanie impedancji, macierz S, wykres Smitha, bierne i czynne elementy mikrofalowe, przewodnice falowe.</i>	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Czesław REĆKO	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	<i>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i zasadą działania podzespołów stosowanych w miernictwie mikrofalowym. Studenci poznają metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych oraz zapoznają się z konstrukcją i właściwościami współczesnych układów i przyrządów stosowanych w miernictwie mikrofalowym.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <p>1. Informacje wstępne. Mikrofalowe przyrządy generacyjne - 2 godz. Podział pasma mikrofalowego na podpasma. Lampowe i półprzewodnikowe przyrządy generacyjne.</p> <p>2. Wobulatory. Generatory pomiarowe. Syntezery - 2 godz. Rodzaje generatorów mikrofalowych wykorzystywanych jako źródła sygnału dla generatorów pomiarowych. Metody syntezy sygnałów mikrofalowych</p> <p>3. Detektory mikrofalowe - 2 godz. Budowa, zasada działania, parametry detektorów mikrofalowych.</p>	

	<p>4. Mierniki mocy sygnałów mikrofalowych - 2 godz. Budowa i zasada działania mierników mocy sygnałów mikrofalowych.</p> <p>5. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych. Falomierze. Mierniki częstotliwości - 2 godz. Budowa i zasada działania mierników częstotliwości sygnałów mikrofalowych.</p> <p>6. Pomiar tłumienia elementów mikrofalowych. Reflektometry pomiarowe - 2 godz. Definicja tłumienia. Metody pomiaru tłumienia w zakresie mikrofalowym. Definicja współczynnika odbicia i WFS. Metody pomiaru modułu współczynnika odbicia i WFS.</p> <p>7. Budowa i zasada działania skalarnego analizatora obwodów. Budowa i zasada działania wektorowego analizatora obwodów - 2 godz. Struktura i zasada działania skalarnego analizatora obwodów. Metodyka prowadzenia pomiarów. Struktura i zasada działania wektorowego analizatora obwodów. Metodyka prowadzenia pomiarów.</p> <p>8. Budowa i zasada działania analizatora widma - 2 godz. Struktura i zasada działania analizatora widma. Metodyka prowadzenia pomiarów.</p> <p>Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków.</p> <p>1. Pomiar częstotliwości sygnałów mikrofalowych - 3 godz. 2. Pomiar mocy sygnałów mikrofalowych - 4 godz. 3. Skalarny analizator obwodów - 3 godz. 4. Generatory mikrofalowe - 4 godz.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. J. A. Dobrowolski, Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001, 2. B. Galwas, Miernictwo mikrofalowe, Warszawa 1985, 3. J. Szóstka, Mikrofałe, WKiŁ, Warszawa 2006.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. R. Litwin, M. Suski, Technika mikrofalowa, WNT, Warszawa</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk generacji / K_WO2, K_WO4, K_WO9, K_W17, K_W23</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w zakresie częstotliwości mikrofalowych / K_WO2, K_WO5, K_WO9, K_W10, K_W18, K_W19</p> <p>W3 / Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_WO2, K_W13, K_W17, K_W19</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu miernictwa mikrofalowego z literatury, baz danych i innych źródeł / K_UO1, K_UO2, K_UO6</p> <p>U2 / Potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiar podstawowych parametrów sygnałów i obwodów mikrofalowych / K_UO1, K_UO2, K_UO3, K_UO4, K_UO7, K_U12</p>

	<p>K1 / Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie miernictwa mikrofalowego oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny w obszarze miernictwa mikrofalowego, przestrzegania zasad etyki zawodowej/ K_K03</p> <p>K3 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenie. Zaliczenie seminariów na podstawie ocen bieżących. Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen bieżących i sprawozdań. Zaliczenie przedmiotu przeprowadzane jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i seminariów. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie co najmniej połowy maksymalnej liczby punktów z zaliczenia. Efekty W1, W2, W3 sprawdzane są podczas zaliczenia. Efekty U1, K1 sprawdzane są podczas seminariów. Efekty K2, K3, U2 sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów 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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 14 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 14 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 10 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 20 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./3ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 40 godz./2ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Nowoczesne systemy radarowe	Modern radar systems
Kod modułu:	WELEVWSM-NSR	
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/+, C 8/z, L 14/+, P -/-, S -/- razem: 44 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	nazwa modułu / wymagania wstępne technika mikrofalowa / właściwości i zastosowania sygnałów b.w.cz., prowadzenie fal elektromagnetycznych w liniach transmisyjnych oraz układach pasywnych i aktywnych, układy techniki i elektroniki mikrofalowej przetwarzanie sygnałów / klasyfikacje sygnałów, analiza sygnałów podstawy radiolokacji / zasada działania urządzeń radarowych, wykrywanie i metody pomiaru współrzędnych obiektów anten i propagacja fal 1 / wprowadzenie do problematyki techniki antenowej oraz propagacji fal elektromagnetycznych podstawy modulacji i detekcji / podstawy modulacji i detekcji w zastosowaniach w urządzeniach i systemach radarowych	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Piotr SERAFIN	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z zasadami działania radarowych systemów multistatycznych, w szczególności bistatycznych systemów kooperujących, pasywnych systemów radiolokacyjnych oraz systemów typu wiele wejść - wiele wyjść (MIMO)	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Tematy wykładów: 1. Podstawy radiolokacji bistatycznej. / 2 2. Odbiór sygnałów echa w systemach multistatycznych. / 2 3. Estymacja parametrów obiektu w systemach multistatycznych. / 2	

	<p>4. Kooperujące systemy bistatyczne. / 2</p> <p>5. Niekooperujące systemy pasywne PCL - wykorzystanie nadajników okazjonalnych. / 2</p> <p>6. Niekooperujące systemy pasywne PET – lokalizacja źródeł emisji elektromagnetycznej. / 2</p> <p>7. Bistatyczne systemy obrazujące. / 2</p> <p>8. Systemy multistatyczne o wielu wejściach i wielu wyjściach (MIMO) - systemy skupione. / 2</p> <p>9. Rozproszone systemy MIMO. / 2</p> <p>10. Sygnały sondujące wykorzystywane w systemach multistatycznych. / 3</p> <p>11. Kolokwium zaliczające. / 1</p> <p>Metody dydaktyczne: Wykład zilustrowany multimedialną prezentacją treści programowych</p> <p>Tematy ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geometria systemu multistatycznego / 2 2. Wyznaczanie parametrów obiektów na podstawie sygnałów echa. / 2 3. Wyznaczanie wybranych charakterystyk systemów pasywnych / 2 4. Dobór parametrów systemu multistatycznego. / 2 <p>Metody dydaktyczne: Utrwalanie tematyki wykładów poprzez wspólne rozwiązywanie reprezentatywnych zadań rachunkowych i projektowych. / 2</p> <p>Tematy ćwiczeń laboratoryjnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie sygnałów sondujących w aktywnych systemach multistatycznych. / 2 2. Modelowanie sygnału echa w aktywnych systemach multistatycznych. / 2 3. Modelowanie sygnału echa w pasywnych systemach multistatycznych. / 4 4. Modelowanie sygnału echa w systemach MIMO. / 4 5. Przetwarzanie sygnałów w bistatycznym systemie obrazującym / 2 <p>Metody dydaktyczne: Utrwalanie tematyki wykładów oraz rozwijanie umiejętności modelowania systemów radiolokacyjnych poprzez praktyczne rozwiązywanie zadań symulacyjnych w podgrupach.</p>
<p>Literatura:</p>	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Willis N. J.: <i>Bistatic Radar</i>, SciTech Publishing Inc., Raleigh, USA, 1995 2. Jian Li, Petre Stoica: <i>MIMO Radar Signal Processing</i>, Wiley-IEEE Press, 2008 3. Horst Bessai: <i>MIMO Signals and Systems</i> Springer Science + Business Media, 2005 <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skolnik M.: <i>Introduction to radar systems</i>; Mc Graw Hill, Third Edition, 2001.

<p>Efekty kształcenia:</p>	<p>W1/zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w multistatycznych systemach radarowych / T2A_W04</p> <p>W2/ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w multistatycznych systemach radarowych / T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04</p> <p>U1/potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia / T2A_U15</p> <p>U2/potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty badawcze, w tym testowanie, symulację i pomiary charakterystyk a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących rozwiązania techniczne systemów elektronicznych lub telekomunikacyjnych / T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11, T2A_U18</p> <p>U3/potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/T2A_U05</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej z materiału objętego zakresem wykładów.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie zaliczenia ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych dokonywane jest w formie pisemnej, podczas kolokwium zaliczeniowego należy rozwiązać dwa zadania z zakresu objętego ćwiczeniami.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych następuje na podstawie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.</p> <p>Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Efekty W1 i W2 sprawdzane są podczas kolokwium z wykładów.</p> <p>Efekt U1 jest sprawdzany podczas zaliczenia ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Efekty U2 i U3 sprawdzane są podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</i></p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 22 2. Udział w laboratoriach / 14 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 25 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 25 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 20 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 50 godz./ 1,7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1\div 9)$</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Praca dyplomowa	Master's thesis
Kod modułu:	WELEVWSM-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:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	razem: 20 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Moduły kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej.	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Praca indywidualna Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna kierownika pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	
Literatura:	Podstawowa: Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf Uzupełniająca: Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf	

	T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materia%C5%82y/Zasady%20opisania%20prac%20dyplomowych.pdf
Efekty kształcenia:	W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K_WO1 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
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot jest zaliczany na podstawie egzaminu. Egzamin jest przeprowadzany w formie ustnej przed Komisją Egzaminu Dyplomowego. Warunkiem dopuszczenia są pozytywne oceny z opinii i recenzji pracy dyplomowej. Efekty W1, U1, K1 sprawdzane są podczas przygotowywania notatki pracy dyplomowej i podczas obrony. 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%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 480 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 60 11. Przygotowanie do egzaminu / 60 13. Udział w egzaminie / 0 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 600 godz. / 20 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13) / 60 godz. / 2.0 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową [Σ(1÷9)] / 480 godz. / 16 ECTS

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Przetwarzanie danych w systemach radiolokacyjnych	Data processing in radiolocation systems
Kod modułu:	WELEVWSM-PDSR	
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 18/+, C 6/Z, L 6/Z	razem: 30 godz., 2 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Matematyka 1, 2,3 /Wymagania wstępne: wymagana znajomość rachunku macierzowego, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku operatorowego, znajomość rozkładów i parametrów rozkładów zmiennych losowych.	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Etapy i zadania przetwarzania informacji radiolokacyjnej. Modele ruchu obiektów. Charakterystyki zakłóceń. Proces śledzenia obiektów i jego realizacja algorytmiczna. Rodzaje układów współrzędnych i ich transformacje. Algorytmy przetwarzania danych o sytuacji powietrznej.	

Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości wstępne / 2 godz. / Zasady przetwarzania danych w systemach radiolokacyjnych. 2. Modelowanie systemów radiolokacyjnych cz. 1 / 2 godz. / Modelowanie systemów radiolokacyjnych metodą przestrzeni stanów, modele ciągłe liniowe i nieliniowe. 3. Modelowanie systemów radiolokacyjnych cz. 2 / 2 godz. / Modele dyskretne liniowe i nieliniowe. Metody dyskretyzacji modeli ciągłych. 4. Modele ruchu obiektów / 2 godz. / Rodzaje obiektów śledzonych w systemach radiolokacyjnych. Obiekty z własnym napędem (ABT) oraz taktyczne pociski balistyczne (TBM). Ciągłe modele dynamiki stosowane do opisu ruchu obiektów klasy ABT i TBM. 5. Przetwarzanie danych w systemach radiolokacyjnych cz.1 / 2 godz. / Filtracja rekursywna, proste algorytmy śledzące, filtry alfa-beta oraz alfa-beta-gamma. optymalna filtracja liniowa, klasyczny, kowariancyjny filtr Kalmana. 6. Przetwarzanie danych w systemach radiolokacyjnych cz.2 / 2 godz. / Optymalna i suboptymalna filtracja nieliniowa. Linearyzowany filtr Kalmana LKF i rozszerzony filtr Kalmana EKF. 7. Algorytmy zdecentralizowane / 2 godz. / Filtr kaskadowy i filtr federacyjny FKF. 8. Układy współrzędnych / 2 godz. / Rodzaje układów współrzędnych i ich transformacje. 9. Algorytmy śledzenia obiektów powietrznych. / 2 godz. / Przykładowe algorytmy filtracji w systemach śledzenia obiektów powietrznych. Algorytmy predykcji i wygładzania w śledzeniu obiektów. <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modele dynamiki / 2 godz. / Formułowanie modelu dynamiki dla obiektów klasy ABT i TBM. 2. Modele obserwacji / Formułowanie modelu obserwacji prostego systemu radiolokacyjnego. Transformacja układów współrzędnych. / 2 godz. 3. Algorytmy filtracji / 2 godz. / Projektowanie algorytmów przetwarzania danych dla systemów śledzenia obiektów powietrznych. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementacja modelu systemu radiolokacyjnego i algorytmu filtracji danych w środowisku MATLAB / 4 godz. 2. Badania symulacyjne systemu radiolokacyjnego i algorytmu filtracji danych w środowisku MATLAB / 2 godz.
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kaniewski P.: Struktury, modele i algorytmy w zintegrowanych systemach pozycjonujących i nawigacyjnych, WAT, 2010 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yaakov Bar-Shalom et al.: Estimation with Applications to Tracking and Navigation, John Willey and Sons, 2001 2. Brookner E.: Tracking and Kalman Filtering Made Easy, John Willey and Sons, 1998

	<p>3. Ristic B., Arulampalam S., Gordon N.: <i>Beyond the Kalman Filter: Particle Filters for Tracking Applications</i>, Artech House Radar Library, 2004</p> <p>4. Brown R.G., Hwang P.Y.C.: <i>Introduction to random signals and applied Kalman filtering</i>, John Willey and Sons, 2012</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy analizy matematycznej, procesy stochastyczne, metody optymalizacji oraz metody numeryczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy zaawansowanych urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, a także zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania oraz syntezy złożonych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych; 3) opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów i informacji / K_W01</p> <p>W2 / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07</p> <p>W3 / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U03</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_U09</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko / K_K02</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: obecności oraz oceny wiedzy z zakresu tematu ćwiczenia oraz oceny efektywności i samodzielności realizacji zadania laboratoryjnego.</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uprzednie zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1-W3 - weryfikowane jest podczas zaliczenia.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1-U3, K1, K2 - sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1-W3 - weryfikowane jest podczas egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1-U3, K1, K2 - sprawdzane jest podczas wykonywania ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych.</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 / 18 2. Udział w laboratoriach / 6 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6 6. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 7. Udział w konsultacjach / 2 8. Przygotowanie do zaliczenia / 6 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7): 32 godz. / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+3): 12 godz. / 0,5 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Seminaria dyplomowe	Diploma seminars
Kod modułu:	WELEVWSM-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:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 20/+	razem: 20 godz., 4 pkt ECTS
Moduły wprowadzające:	Moduły kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Zasady, procedury i przebieg procesu dyplomowania, zasady pisania prac dyplomowych oraz podstawowe wymagania z nimi związane, zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania, opracowanie harmonogramów, indywidualne prezentacje cząstkowych rozwiązań pracy zgodnie z kolejnymi punktami zadań, ocena bieżących postępów realizacji pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Seminaria / wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych, indywidualnie omawiane wystąpienia seminaryjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wydanie treści zadań do prac dyplomowych. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych. Opracowanie harmonogramów / 4 2. Zasady gromadzenia i opracowywania literatury. Zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania. Podstawowe metody cytowania prac. Zasady pisania prac dyplomowych, ich struktura, forma oraz podstawowe wymagania z nimi związane / 4 3. Indywidualne prezentacje celów prac poszczególnych dyplomantów zgodnie z kolejnymi punktami zadań. Kontrola bieżących postępów w realizacji prac. Kontrola stopnia przygotowania do realizacji kolejnych etapów prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna / 6 4. Podstawowe informacje nt. przebiegu egzaminu dyplomowego. Metodyka przygotowywania się do egzaminu dyplomowego / 2 	

	5. Finalna kontrola stanu realizacji prac. Kontrola przygotowania do egzaminu dyplomowego /4
Literatura:	<p>Podstawowa: Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow M. Pasternak, Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf</p> <p>Uzupełniająca: Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf T. Greber, Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materia%C5%82y/Zasady%20opisania%20prac%20dyplomowych.pdf</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac / K_W01</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej.</p> <p>Efekty od W1, U1, K3 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p> <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 / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 20 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 70 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 30 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz. / 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13) / 20 godz. / 0.7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową [Σ(1÷9)] / 90 godz. / 3.0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Seminaria przeddyplomowe	Seminars before diploma
Kod modułu:	WELEVWSM-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:	2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S 4/+ razem: 4 godz., 1 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Moduły kierunkowe bezpośrednio związane ze specjalnością grupy.	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Stanisław KONATOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Zasady i procedury wyboru tematu pracy dyplomowej, przebieg procesu dyplomowania, prezentacje tematyki prac dyplomowych przez kierowników zakładów Instytutu, proces wyboru tematyki prac dyplomowych, promotorów i konsultantów, wymagania stawiane pracom dyplomowym.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Seminaria / prezentacja propozycji tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką i zagadnieniami związanymi z ich terminową realizacją. Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielny wybór tematu pracy dyplomowej. 1. Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych, określenie celu podjęcia pracy dyplomowej (PD), sposobu wyboru tematu PD, wymagań stawianych dyplomantowi na etapie wyboru i realizacji PD / 2 2. Przedstawienie działalności naukowo – dydaktycznej oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką / 2	
Literatura:	Podstawowa: Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow Uzupełniająca: Marusak, Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf	

Efekty kształcenia:	<p>W1 / Zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac / K_W01</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Warunkiem zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach oraz pisemna deklaracja wyboru konkretnego tematu pracy dyplomowej.</p> <p>Efekty W1, U1, K1 sprawdzane są podczas wyboru tematu pracy dyplomowej.</p> <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 / 0 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 4 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 26 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 0 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 0 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 godz. / 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13) / 6 godz. / 0.1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową [$\Sigma(1\div 9)$] / 30 godz. / 1.0 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Sieci wymiany informacji	Information exchange network
Kod modułu:	WELEAWSM-SWI	
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/, Ćw4/, L 10 razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy programowania 1/ Wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Języki programowania / znajomość wybranego języka programowania wyższego poziomu, umiejętność tworzenia graficznego interfejsu użytkownika, znajomość podstaw programowania obiektowego.	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Bronisław Wajszczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Sieci komputerowe LAN, architektura sieci, protokoły wykorzystywane w sieci, programowanie aplikacji sieciowej, socket, protokoły komunikacyjne. Standardy sieci wymiany informacji NATO (rodzina sieci LINK). Standard sieci wymiany informacji EUROCONTROL – charakterystyka protokołu ASTERIX. Sieć wymiany informacji OP-NET-R. Współpraca sieci z sieciami NATO – problemy transformacji wiadomości, problemy ochrony informacji w sieci OP-NET-R – wykorzystanie urządzeń IP-CRYPTO.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p><u>Wykłady</u> / ilustrowane prezentacjami komputerowymi w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami W1, W2.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ogólna charakterystyka sieci komputerowych. Klasyfikacja sieci komputerowych. Model ISO-OSI. Architektura TCP/IP. Najpopularniejsze usługi sieciowe: poczta elektroniczna, telnet, FTP i WWW /2. Metody sterowania przepływem ramek. Charakterystyka metod arbitracji dostępu do medium komunikacyjnego. Protokoły dostępu do medium MAC (ang. Medium Access Control). Protokół CSMA/CD, protokół tokenowy dla sieci pętlowych. Protokoły z wirującymi szczelinami i rejestrkami przesuwającymi /2. 	

	<p>3. Przewodowe sieci LAN. Adresy w sieciach LAN. Sposoby łączenie sieci LAN. Urządzenia pośredniczące w łączeniu sieci: regeneratory, mosty, huby, routery, bramy, rodzaje okablowania. Topologia sieci /2.</p> <p>4. Protokoły w sieciach lokalnych. Protokół IP: adresy IP, maski sieci, podstawy wyznaczania tras, ramki IP, Protokół UDP i protokół TCP: porty, kolejki, opis ramek UDP, identyfikacja połączenia /2.</p> <p>5. Programowe techniki obsługi gniazd sieciowych w wybranym systemie operacyjnym /2</p> <p>6. Standardy sieci wymiany informacji NATO (rodzina sieci LINK) /2</p> <p>7. Standard sieci wymiany informacji EUROCONTROL – charakterystyka protokołu ASTERIX /2</p> <p>8. Sieć wymiany informacji OP-NET-R. Współpraca sieci z sieciami NATO/2</p> <p><u>Ćwiczenia</u> / polegające na aktywnej współpracy z prowadzącym zajęcia przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń w celu opanowania umiejętności U1, U2.</p> <p>1. Opracowanie struktury przykładowego protokołu wymiany danych /2</p> <p>2. Opracowanie własnego protokołu wymiany danych w języku C++ /2</p> <p><u>Laboratoria</u> / polegające na aktywnej współpracy z prowadzącym zajęcia przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych wraz z analizą otrzymanych wyników obliczeń w celu opanowania umiejętności U1, U2.</p> <p>1. Opracowanie projektu aplikacji umożliwiającej przesłanie informacji za pomocą wybranego protokołu /2</p> <p>2. Wykonanie aplikacji wykorzystującej mechanizmy sieciowe /2</p> <p>3. Wykonanie badań testów aplikacji wykorzystującej mechanizmy sieciowe /2</p> <p>4. Analiza spójności własnego protokołu wymiany danych w języku C++ /2</p> <p>5. Wykonanie badań testów aplikacji wykorzystującej mechanizmy sieciowe /2</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>1. Dokumentacja WinSock2: http://www.microsoft.com/.</p> <p>2. Richard W. Stevens. UNIX Programowanie usług sieciowych, Tom 1 i 2, API: gniazda i XTI, 2012.</p> <p>3. Bjorn Karlsson, Więcej niż C++, Wprowadzenie do bibliotek Boost 2006.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>1. Mark Sportack Sieci komputerowe - księga eksperta, Helion 1999</p> <p>2. Woźniak J. Nowicki K. Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne, WFPT 2000</p> <p>3. Craig Hunt TCP/IP - Administracja sieci, RM 2003.</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09</p> <p>W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych / K_W04</p> <p>W3/ Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / K_W12</p> <p>U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p>

	<p>U2/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ K_U02</p> <p>U3/ Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych /K_U13</p> <p>U4 /Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/ K_U18</p> <p>K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p>K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p> <p>K3/ Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania/ K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych odbywa się na podstawie odpowiedzi ustnych i oceny efektów kształcenia U2 i U3.</i></p> <p><i>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach i oceny efektów kształcenia U1 i U3.</i></p> <p><i>Efekty W1, W2 i W3 sprawdzane są na zaliczeniu pisemnym przedmiotu i podczas udzielania odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Efekty U1,U2 i U3 sprawdzane są podczas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach rachunkowych oraz wykonywania pomiarów i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Efekty K1, K2 i K3 weryfikowane są przede wszystkim w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w ćwiczeniach / 4 3. Udział w laboratoriach / 10 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 5. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 5 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Przygotowanie do zaliczenia / 5 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3): 30 godz./1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową(4+5+6+7): 30 godz./1 ECTS</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Systemy nawigacyjne	Navigation systems
Kod modułu:	WELEVWSM-SN	
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 18/Zo, C 6/Z, L 6/Z razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Matematyka 1,2 – znajomość podstawowych operacji rachunku różniczkowego, znajomość podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa i ich właściwości. Podstawy radiokomunikacji – znajomość podstawowych pojęć z zakresu budowy i właściwości anten. Podstawy modulacji i detekcji – znajomość podstawowych typów modulacji sygnałów	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	ppłk dr inż. Grzegorz CZOPIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Podstawowe wiadomości z zakresu radionawigacji. Błąd linii i miejsca położenia. Zasięg systemu radionawigacyjnego. System pomiaru odległości pochyłej DME. Systemy pomiaru kierunku – współpraca radiolatarni bezkierunkowej NDB z automatycznym radiokomпасem ADF. System VOR. System TACAN. Radar wtórny. Zasady kodowania informacji. Systemy antykolizyjne TCAS, GPWS. Systemy wspomagające proces lądowania – system ILS. Systemy dalekiej nawigacji - systemy satelitarne	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / Metoda dydaktyczna – wykład konwencjonalny 1. Podstawowe wiadomości z zakresu radionawigacji / 2 godz. Pojęcia podstawowe, klasyfikacja systemów, parametry nawigacyjne wykorzystywane w pozycjonowaniu obiektów 2. Wpływ błędów pomiaru wielkości geometrycznych na błąd określania linii i miejsca położenia obiektu / 2 godz. Propagacja błędów pomiarowych parametrów nawigacyjnych. Błąd linii i miejsca położenia w systemie kołowym i radialnym. Obszar roboczy systemu nawigacyjnego 3. Zasięg systemu radionawigacyjnego / 2 godz.	

	<p>Analiza wpływu krzywizny Ziemi oraz parametrów energetycznych i propagacyjnych na zasięg systemów radionawigacyjnych</p> <p>4. Pomiar odległości metodami radiotechnicznymi / 2 godz. System pomiaru odległości pochytej DME - zasada działania, struktury sygnałowe, sposoby kodowania informacji</p> <p>5. Pomiar kierunku metodami radiotechnicznymi / 2 godz. Systemy pomiaru kierunku – współpraca radiolatarni bezkierunkowej NDB z automatycznym radiokomпасem ADF. System VOR - zasada działania, sygnały, sposoby wykorzystania</p> <p>6. Kanał odległościowy i azymutalny systemu TACAN / 1 godz. Zasada działania systemu TACAN, struktury sygnałowe, sposoby wykorzystania</p> <p>7. Radar wtórny i systemy antykolizyjne / 3 godz. Zasada działania, struktury sygnałowe, sposoby kodowania informacji w systemach radarów wtórnych. Systemy antykolizyjne – system ostrzegania przed możliwą kolizją w powietrzu TCAS i o zbliżaniu się do ziemi TAWS - zasada działania, struktury sygnałowe, sposoby kodowania oraz zobrazowania informacji</p> <p>8. Systemy wspomagające proces lądowania / 2 godz. System ILS – działanie systemu, rozmieszczenie radiolatarni, sposoby wykorzystania</p> <p>9. Systemy dalekiej nawigacji, systemy satelitarne / 2 godz. Sposoby prowadzenia nawigacji na dużych obszarach. Zasada działania, struktury sygnałowe, sposoby wykorzystania systemów satelitarnych</p> <p>Ćwiczenia / Metoda dydaktyczna – problemowa</p> <p>1. Wyznaczanie wpływu błędów pomiaru wielkości geometrycznych na błąd określania linii i miejsca położenia obiektu / 2 godz. Analiza wpływu relacji przestrzennych obiekt – pomoce nawigacyjne na błąd wyznaczania linii i miejsca położenia obiektu</p> <p>2. Wyznaczanie zasięgu systemu radionawigacyjnego / 2 godz. Analiza wpływu krzywizny Ziemi oraz parametrów energetycznych i propagacyjnych na zasięg systemu radionawigacyjnego</p> <p>3. Radar wtórny / 2 godz. Zasada działania radaru wtórnego. Zasady kodowania informacji - struktury sygnałowe zapytań i odpowiedzi</p> <p>Laboratoria / Metoda dydaktyczna – praktyczna (laboratoryjna)</p> <p>1. Obszar roboczy systemu nawigacyjnego / 2 godz. Wyznaczanie wpływu błędów pomiaru wielkości geometrycznych na błąd określania linii i miejsca położenia obiektu dla różnych relacji przestrzennych obiekt – pomoce nawigacyjne</p> <p>2. System pomiaru odległości pochytej DME / 2 godz. Pomiar odległości metodami radiotechnicznymi - zasada działania systemu DME, struktury sygnałowe, sposoby kodowania informacji</p> <p>3. Współpraca radiolatarni bezkierunkowej NDB z automatycznym radiokomпасem (ADF) / 2 godz. Sposoby pomiaru kierunku metodami radiotechnicznymi.</p>
--	---

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Narkiewicz, Podstawy układów nawigacyjnych, WKiŁ, Warszawa, 1999 2. Z. Polak, A. Rypulak, Awionika, przyrządy i systemy pokładowe, WSOSP Dęblin, 2002. S. Monk, Zabawy z elektroniką, Helion 2014 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Roszak, Podstawy radionawigacji, WAT, Warszawa, 1972 2. K. Myron, W. R. Fried, Avionics navigation systems, John Wiley & Sons, New York, 1997 3. B. Forssell, Radionavigation Systems, Artech House, 2008 4. I. Moir, Military Avionics Systems, John Wiley & Sons, 2006 5. J. R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, Warszawa 1995
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu radionawigacyjnego / K_W09, K_W10, K_W23, K_W24</p> <p>U1 / Potrafi wykorzystać aparaturę kontrolno-pomiarową do testowania urządzeń radionawigacyjnych / K_U08, K_U15</p> <p>U2 / Ma umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów radionawigacyjnych w środowisku militarnym oraz cywilnym / K_U01, K_U02, K_U06</p> <p>K1 / Ma świadomość i zna możliwości ciągłego dokończania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów radionawigacyjnych / K_K01, K_K02, K_K06</p> <p>K2 / Jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu radionawigacji w SZ RP / K_K01, K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia rachunkowe zaliczane są na podstawie: wykazania się wiedzą teoretyczną i umiejętnością rozwiązania wskazanych zadań</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykazania się wiedzą teoretyczną i umiejętnością jej praktycznego wykorzystania</p> <p>Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, K1 i K2 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac</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 / 18 2. Udział w laboratoriach / 6 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 16 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 34 godz./ 1,1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1 \div 9)$: 70 godz./ 2,3 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Taktyka sił powietrznych	Air force tactics
Kod modułu:	WELEVWSM-TSP	
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 18/+, C -/-, L -/-, P -/-, S 12/+ razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Brak modułów wprowadzających	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Piotr SERAFIN	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Moduł ma za zadanie zapoznać studentów ze strukturą, przeznaczeniem i zadaniami Sił Powietrznych RP, a także należących do nich rodzajów wojsk: Wojsk Lotniczych, Wojsk Radiotechnicznych i Wojsk Obrony Przeciwlotniczej. Studenci poznają przeznaczenie, zadania oraz zasady użycia tych wojsk, jak również podstawowe uzbrojenie oraz zasadniczy sprzęt w nich wykorzystywany. Zapoznają się również z charakterystykami sił powietrznych innych państw.	

<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p><u>Wykłady /metody dydaktyczne:</u> Tematy kolejnych zajęć, każde po 2 godz: 1. Podstawowe pojęcia z teorii taktyki. 2. Ogólna charakterystyka SP RP. 3. Wojska Lotnicze - charakterystyka i struktura organizacyjna 4. Wojska Radiotechniczne - charakterystyka i struktura organizacyjna 5. Wojska Obrony Przeciwlotniczej - charakterystyka i struktura organizacyjna 6. Współdziałanie Sił Powietrznych z innymi RSZ 7. System Obrony Powietrznej RP (OPRP) 8. Integracja składników systemu OP RP występujących różnych Rodzajach Sił Zbrojnych 9. Dokumenty dowodzenia i kierowania walką w systemie narodowym i sojuszniczym</p> <p>Metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych</p> <p><u>Seminaria / metody:</u> Tematy kolejnych zajęć, każde po 2 godz.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zautomatyzowane Systemy Dowodzenia w SP 2. Siły powietrzne państw NATO 3. Siły powietrzne wybranych państw obcych 4. Zasadniczy sprzęt i uzbrojenie oraz zasady użycia Wojsk Lotniczych 5. Zasadniczy sprzęt oraz zasady użycia WRt 6. Zasadniczy sprzęt i uzbrojenie oraz zasady użycia WOPL <p>Metody dydaktyczne: połączona z dyskusją prezentacja opracowań wybranych tematów przygotowanych przez studentów</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bogusław Bis, Andrzej Janicki. „Taktyka wojsk lotniczych: działania bojowe Wojsk Lotniczych Sił Powietrznych”, Warszawa 2000, S-56632 2. Stanisław Gładysz, Andrzej Janicki, Jerzy Mormol, red. Bogusław Bis, „Taktyka Sił Powietrznych: organizacja działań bojowych Sił Powietrznych”, Warszawa 2000,S-56780 3. Regulamin działań Sił Powietrznych DD/3.3. Warszawa 2004, R-8154

<p>Efekty kształcenia:</p>	<p>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny W1 / posiada wiedzę o organizacji, strukturach i wyposażeniu pododdziałów rodzajów Sił Powietrznych RP / W_SW_2 W2 / posiada wiedzę z zakresu znajomości Sił Powietrznych, struktur organizacyjnych, wyposażenia, rodzajów działań bojowych i ich zabezpieczenia, systemu dowodzenia i stopnia jego automatyzacji, sposobów ugrupowania wojsk w toku działań bojowych / W_22G_07 U1 / posiada umiejętności praktycznego wykorzystania metod i narzędzi niezbędnych do planowania działań taktycznych pododdziałów Sił Powietrznych, przy optymalnym wykorzystaniu dostępnej techniki bojowej / U_SW_2 K1 / ma świadomość i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji / K_22G_01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej w materiale objętego zakresem wykładów. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z seminariów. Zaliczenie seminariów dokonywane jest na podstawie prezentowanych przez studentów materiałów. Warunek konieczny do zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego. Efekty W1 i W2 sprawdzane są podczas kolokwium zaliczeniowego. Efekty U1 i K1 sprawdzane są podczas wykonywania seminariów. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów 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 / 28 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz./ 1,1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1\div 9)$ 48 godz./ 1,6 ECTS</p>
---	---

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Technika urządzeń radiolokacyjnych 2	Radar technologii 2
Kod modułu:	WELEVWSM-TUR2	
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 20 / X, C 8 / +, L 8 / +, P -, S 8 / + razem: 44 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>technika mikrofalowa / zrozumienie istoty techniki mikrofal</p> <p>podstawy radiolokacji / znajomość istoty pomiaru współrzędnych płaskich i wysokości</p> <p>nadajniki radiolokacyjne / znajomość problemów generacji sygnałów radarowych</p> <p>odbiorniki radiolokacyjne / znajomość problemów odbioru sygnałów radarowych</p> <p>architektura radarów / schemat blokowy współczesnego radaru jako sensora mikrofalowego</p> <p>technika urządzeń radiolokacyjnych 1 / budowa radarów 2D</p>	
Program:	Semestr: I Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr hab. inż. Jerzy Pietrański, mgr inż. Janusz Karczewski, mgr inż. Dariusz Silko	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	<p>Stacjonarne radary dalekiego zasięgu. Monostatyczny radar pierwotny na przykładzie urządzeń NUR-12 M, Rat-31 DL. Zasada pracy, rozwiązania techniczne poszczególnych podsystemów w stacjonarnych radarach 3D. Rozwiązania i znaczenie systemu antenowego w wybranych radarach. Rozwiązania techniczne poszczególnych podsystemów radaru wtórnego w wybranych radarach.</p>	

<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p>Wykłady realizowane są w formie werbalno-wizualnych prezentacji następujących treści:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trójwspółrzędny radar dalekiego zasięgu NUR-12 M, jednostka JEN - budowa, zasada pracy systemu generacji sygnału sondującego wg. schematów funkcjonalnych / 2 godz., 2. Tor wzmacniaczy mikrofalowych / 2 godz., 3. Jednostka JAT, tor odbiorczy b.w.cz, część analogowa systemu odbiorczego / 2 godz., 4. Jednostka JOD – system przetwarzania sygnałów echa, blok procesora sygnałowego i ekstraktora, - realizacja programowa / 2 godz., 5. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, układy filtracji zakłóceń / 2 godz. 6. Interfejs stanowiska operatora SOP-122 / 2 godz., 7. Trójwspółrzędny radar RAT 31DL, wiadomości ogólne / 2godz., 8. System antenowy , synteza sygnału sondującego, specyfika systemu przetwarzania sygnału echa i estymacji parametrów / 2godz. 9. Radar wtórny w radarach 3D / 4 godz. <p>Ćwiczenia stanowią uzupełnienie wykładów i polegają na rozwiązywaniu przykładów liczbowych dotyczących poniższych tematów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptacyjne układy TES / 4 godz, 2. Praca radaru w warunkach zakłóceń aktywnych / 4 godz. <p>Laboratoria umożliwiają praktyczne poszerzenie wiedzy oraz umiejętności nabytych w trakcie wykładów i ćwiczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstraktor danych radiolokacyjnych / 2 godz. 2. Monoimpulsowy pomiar kąta w radarze z anteną aktywną / 2 godz. 3. Praca radaru w zakłóceniach aktywnych / 2 godz. 4. Przepalanie zakłóceń / 2 godz. <p>W ramach seminariów studenci w oparciu o dostarczony materiał przygotowują wystąpienia na tematy podane przez nauczyciela, a następnie prezentują wyniki swojej pracy z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - Radar kontroli rejonu lotniska AVIA – W / 4godz. 2. - Radar artyleryjski LIWIEC / 4godz. 3. - Radary na aerostatach, radary morskie / 4godz.
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiały w wersji elektronicznej dotyczące urządzenia RST-12M, RAT 31DL. ▪ S. ROŚLONIEC: Podstawy radiolokacji i radionawigacji. Wojskowa Akademia Techniczna, skrypt. Warszawa, 2017 ▪ M. A. RICHARDS, J.A. SCHEER, W.A. HOLM: Principles of modern radar, basic principles. SCITECH Publishing Inc., 2010 ▪ Merrill I. SKOLNIK: Introduction to radar systems, Mc Graw Hill. 2002 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zbigniew CZEKAŁA; Parada radarów, 1999. ▪ Bassem MAHAFZA.: Introduction to Radar Analysis. CRC Press, 1998.

<p>Efekty kształcenia:</p>	<p>W1 / Posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji radarów oraz systemów radiolokacyjnych będących na wyposażeniu SZ RP / K_WO2, K_WO4, K_WO9, K_W12</p> <p>W2 / Posiada elementarną wiedzę z zakresu podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych, ich jakości oraz bezpieczeństwa informacyjnego / K_WO9</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi 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</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera w obszarze radiolokacji / K_K02</p> <p>K2 / Jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu radiolokacji oraz radionawigacji w SZ RP / K_K01, K_K06</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pozostałych form realizacji przedmiotu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie aktywnego udziału w zajęciach. Laboratorium zaliczane jest na podstawie odpowiedzi na pytania sprawdzające stopień przygotowania do zajęć. Seminarium zaliczane jest na podstawie oceny stopnia przygotowania i zrozumienia prezentowanego przez słuchacza zagadnienia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie na ocenę pozytywną części pisemnej z zagadnień przedstawianych na wykładach w ramach tego przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 oraz U2 – jest weryfikowane poprzez obserwację aktywności słuchacza w trakcie wykładów oraz w czasie zaliczania przedmiotu. Osiągnięcie efektów W1, W2 U1, K1 oraz K2 – weryfikowane jest podczas ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / 8 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 34 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 4 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 18 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 48 godz./ 1,6 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+10)$: 100 godz./ 3,3 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Technika urządzeń radiolokacyjnych 3	Radar technologii 3
Kod modułu:	WELEVWSM-TUR3	
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 20 / X, C 8 / +, L 8 / +, P -, S 8 / + razem: 44 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>technika mikrofalowa / zrozumienie istoty techniki mikrofal</p> <p>podstawy radiolokacji / znajomość istoty pomiaru współrzędnych płaskich i wysokości</p> <p>nadajniki radiolokacyjne / znajomość problemów generacji sygnałów radarowych</p> <p>odbiorniki radiolokacyjne / znajomość problemów odbioru sygnałów radarowych</p> <p>architektura radarów / schemat blokowy współczesnego radaru jako sensora mikrofalowego</p> <p>technika urządzeń radiolokacyjnych 1 i 2/ budowa radarów 2D i 3D</p>	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr hab. inż. Jerzy Pietrański, mgr inż. Paweł Kaczmarek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	<p>Monostatyczny radar pierwotny na przykładzie urządzenia NUR-15M. Radary AESA i quasi-AESA na przykładzie radarów P-18PL oraz WARTA. Zasada pracy, rozwiązania techniczne poszczególnych podsystemów radarów z anteną aktywną. Metody i techniki przeciwdziałania zakłóceniom radiolokacyjnym, pasywnym (clutter) oraz aktywnym (jammer) w radarach AESA. Tendencje rozwoju radarów w zastosowaniach wojskowych. Możliwości wykrycia, estymacji współrzędnych i klasyfikacji obiektów klasy TBM oraz śmigłowców w zawisie – kanały TBM i HELI. Tryby pracy nowoczesnych radarów, wyznaczanie strefy martwej w nowoczesnych radarach, tryby wysokiej rozdzielczości. Adaptacyjne formowanie wiązki antenowej jako element obrony przez zakłóceniami, możliwości adaptacyjnego doboru parametrów toru przetwarzania sygnałów. Wymagania stawiane radarom przez AWCIES.</p>	

<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p>Wykłady realizowane są w formie werbalno-wizualnych prezentacji następujących treści:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monostatyczny radar pierwotny na przykładzie urządzenia NUR-15M / 2 godz. 2. Radary AESA i quasi-AESA na przykładzie radarów P-18PL oraz WARTA / 2 godz. 3. Zasada pracy, rozwiązania techniczne poszczególnych podsystemów radarów z anteną aktywną / 2 godz. 4. Metody i techniki przeciwdziałania zakłóceniom radiolokacyjnym, pasywnym (clutter) oraz aktywnym (jammer) w radarach AESA / 2 godz. 5. Tendencje rozwoju radarów w zastosowaniach wojskowych. / 2 godz. 6. Możliwości wykrycia, estymacji współrzędnych i klasyfikacji obiektów klasy TBM oraz śmigłowców w zawisie – kanały TBM i HELI / 2 godz. 7. Tryby pracy nowoczesnych radarów, wyznaczanie strefy martwej w nowoczesnych radarach, tryby wysokiej rozdzielczości. / 2 godz. 8. Adaptacyjne formowanie wiązki antenowej jako element obrony przez zakłóceniami / 2 godz. 9. Możliwości adaptacyjnego doboru parametrów toru przetwarzania sygnałów / 2 godz. 10. Wymagania stawiane radarom przez AWCIES / 2 godz. <p>Ćwiczenia stanowią uzupełnienie wykładów i polegają na rozwiązywaniu przykładów liczbowych dotyczących poniższych tematów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody i techniki przeciwdziałania zakłóceniom radiolokacyjnym, pasywnym (clutter) oraz aktywnym (jammer) w radarach AESA / 4 godz. 2. Możliwości klasyfikacji wykrytych obiektów / 2 godz. 3. Tryby pracy nowoczesnych radarów, wyznaczanie strefy martwej w nowoczesnych radarach, tryby wysokiej rozdzielczości. / 2 godz. <p>Laboratoria umożliwiają praktyczne poszerzenie wiedzy oraz umiejętności nabytych w trakcie wykładów i ćwiczeń.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptacyjne formowanie wiązki antenowej jako element obrony przez zakłóceniami / 2 godz. 2. Możliwości wykrycia, estymacji współrzędnych i klasyfikacji obiektów klasy TBM oraz śmigłowców w zawisie – kanały TBM i HELI / 4 godz. 3. Możliwości adaptacyjnego doboru parametrów toru przetwarzania sygnałów / 2 godz. <p>W ramach seminariów studenci w oparciu o dostarczony materiał przygotowują wystąpienia na tematy podane przez nauczyciela, a następnie prezentują wyniki swojej pracy z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Kategorie wiadomości AWCIES / 8 godz.
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiały w wersji elektronicznej dotyczące urządzenia NUR-15M. ▪ NATO STANAG 5535, "Air surveillance and groundbased sensors information exchange", ▪ S. ROSŁONIEC: Podstawy radiolokacji i radionawigacji. Wojskowa Akademia Techniczna, skrypt. Warszawa, 2017

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M. A. RICHARDS, J.A. SCHEER, W.A. HOLM: <i>Principles of modern radar, basic principles</i>. SCITECH Publishing Inc., 2010 ▪ Merrill I. SKOLNIK: <i>Introduction to radar systems</i>, Mc Graw Hill. 2002 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zbigniew CZEKAŁA; <i>Parada radarów</i>, 1999. ▪ Bassem MAHAFZA.: <i>Introduction to Radar Analysis</i>. CRC Press, 1998.
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji radarów oraz systemów radiolokacyjnych będących na wyposażeniu SZ RP / K_WO2, K_WO4, K_WO9, K_W12</p> <p>W2 / Posiada elementarną wiedzę z zakresu podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych, ich jakości oraz bezpieczeństwa informacyjnego / K_WO9</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi 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</p> <p>K1 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera w obszarze radiolokacji / K_K02</p> <p>K2 / Jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu radiolokacji oraz radionawigacji w SZ RP / K_K01, K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pozostałych form realizacji przedmiotu. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie aktywnego udziału w zajęciach. Laboratorium zaliczane jest na podstawie odpowiedzi na pytania sprawdzające stopień przygotowania do zajęć. Seminarium zaliczane jest na podstawie oceny stopnia przygotowania i zrozumienia prezentowanego przez słuchacza zagadnienia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie na ocenę pozytywną części pisemnej z zagadnień przedstawianych na wykładach w ramach tego przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 oraz U2 – jest weryfikowane poprzez obserwację aktywności słuchacza w trakcie wykładów oraz w czasie zaliczania przedmiotu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 U1, K1 oraz K2 – weryfikowane jest podczas ćwiczeń rachunkowych.</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):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / 8 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 34 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 4 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 18 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 48 godz./ 1,6 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+10)$: 100 godz./ 3,3 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu :	Wybrane problemy teledetekcji	Remote Sensing Selected Problems
Kod modułu:	WELEVWSM – Wpt	
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:	W 16/+, C 8/-, L 6/-, razem: 30godz.,2 pkt. ECTS	
Moduły wprowadzające:	Fizyka, - podstawy akustyki, optoelektroniki, właściwości fal elektromagnetycznych, akustycznych, rezonansu akustycznego, przetwarzanie sygnałów: znajomość charakterystyk sygnałów elektrycznych oraz ich przetwarzania, techniki mikrofalowej.	
Programy:	Semestr: III Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr inż. Tomasz Borowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Wykład obejmuje zagadnienia związane z teledetekcją optyczną i akustyczną. W jego ramach omawiane są następujące zagadnienia: możliwości wykrycia anten, celowników i dalmierzy, problemy mocy w zakresie IR oraz konieczność wymuszonego chłodzenia i odprowadzenia ciepła (problem możliwości wykrycia radaru, np. z przestrzeni kosmicznej w zakresie IR). Poruszane są także zagadnienia związane z techniką LIDAR (zasada działania, budowa, przeznaczenie), a także elementy spektroskopii optycznej, fotoakustycznej, ramanowskiej, elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR - <i>Electron Paramagnetic Resonance</i>), jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR - <i>Nuclear Magnetic Resonance</i>).	
Pełny opis modułu: (treści programowe):	Wykłady realizowane są w formie werbalno-wizualnych prezentacji następujących treści; tematy kolejnych zajęć: 1. Systemy fotonicznej teledetekcji – zadania oraz podstawowe pojęcia i klasyfikacje. / 2 2. Systemy stosowane w teledetekcji akustycznej. / 2 3. Emisyjność ciał i sygnatura cieplna anten. / 2 4. Podstawy spektroskopii optycznej, fotoakustycznej, ramanowskiej, EPR, NMR. / 2	

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Detektory promieniowania elektromagnetycznego i ich aplikacje w teledetekcji. / 2 6. Podstawy spektrometrii optycznej, fotoakustycznej, ramanowskiej, zastosowania w teledetekcji. / 2 7. Sensory teledetekcyjne stosowane w spektrometrii optycznej, fotoakustycznej, ramanowskiej. / 2 8. LIDAR - zasada działania, budowa, przeznaczenie. / 2 <p>Ćwiczenia stanowią uzupełnienie wykładów i polegają na rozwiązywaniu przykładów dotyczących poniższych tematów, tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. chłodzenie i możliwość odprowadzenia ciepła. / 2 2. metody detekcji sygnału fotoakustycznego. / 2 3. metody detekcji promieniowania w zakresie optycznym. / 2 4. metody detekcji promieniowania w zakresie podczerwonym / 2 <p>Laboratoria umożliwiają praktyczne poszerzenie wiedzy oraz umiejętności nabytych w trakcie wykładów i ćwiczeń, tematy kolejnych zajęć: / 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensory fotoakustyczne. / 2 2. Sensory optyczne. / 2 3. Chłodzenie i odprowadzanie ciepła. / 2
Literatura	<p><u>Podstawowa</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demtroder W. (1993), „Spektroskopia laserowa” Wyd. PWN. 2. Starecki T. (2007), „Wybrane aspekty optymalizacji przyrządów fotoakustycznych, Wydawnictwo BTC. 3. Praca zbiorowa pod red. Wężyk P. „Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystania produktów LIDAR”, GUGiK Warszawa 2014, 2015. http://szkolenia.lidar.gugik.gov.pl/szkolenia/materialy-szkoleniowe/podręcznik <p><u>Uzupełniająca</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ghelfi P. i in. (2014), „A fully photonics-based coherent radar system”, Nature, V507, 341. doi:10.1038/nature13078 2. Rosencwaig A. (1980), „Photoacoustic and Photoacoustic Spectroscopy”, Wiley & Sons. 3. Bell A.G. (1880), „Apparatus For Signaling And Communicating, Called „Photophone” US Patent No. 235,199. 4. Bell A.G. (1881), „Upon the Production of Sound by Radiant Energy” Phil. Mag. 11, 510-528. 5. Preece W. H. (1880), „On the Conversion of Radiant Energy into Sonorous Vibrations”, Proc. R. Soc. London, 1880, 31, 506-520. 6. Dębczak A., Ryczkowski J. (2012), „Spektroskopia IR w badaniu adsorbentów i katalizatorów”, Uniwersytet Rzeszowski, Adsorbenty i katalizatory, www.inprona.pl , 175-203.
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma wiedzę w zakresie wybranych zjawisk fizycznych, materiałów i układów stosowane w teledetekcji / K_W01</p> <p>W1 / Zna główne zastosowania i ograniczenia teledetekcyjnych metod optycznych, akustycznych / K_W01 , K_W02</p> <p>U1 / Potrafi odróżnić i prawidłowo nazywać różne zjawiska fizyczne i materiały stosowane w teledetekcji / K_U01</p> <p>K2 / Dobiera metody pomiarowe do konkretnych potrzeb teledetekcyjnych / K_K02</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia kolokwium końcowego mającego formę testu wielokrotnego wyboru. Konieczne jest uzyskania co najmniej połowy wszystkich punktów. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Osiągnięcie zaliczenia ćwiczeń rachunkowych weryfikowane jest na podstawie ocen uzyskanych w ich trakcie. Osiągnięcie zaliczenia laboratorium weryfikowane jest na podstawie ocen uzyskanych w trakcie zajęć oraz za sporządzone sprawozdania Zakładane efekty W1, W2, U1, sprawdzenie będąc na ćwiczeniach rachunkowych, laboratoryjnych oraz podczas kolokwium końcowego. Efekty W2 i K2 sprawdzany będzie w trakcie ćwiczeń rachunkowych. 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>	<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 rachunkowych / 8 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 5. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń / 3 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 14 7. Udział w konsultacjach / 2 8. Przygotowanie do zaliczeń / 8 9. Udział w zaliczeniach / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 65 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 34 / 1 ECTS</p>



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

(Uczelnia)

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

(Wydział)

KARTY INFORMACYJNE MODUŁÓW

MODUŁY SPECJALISTYCZNE w CS i JW

SPECJALNOŚĆ:

RADIOLOKACJA

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Eksplatacja i praca bojowa systemów dowodzenia w SP 2	Exploitation and combat operation of Air Force Command and Control systems 2
Kod modułu:	WELEVWSM-EiPBSDwSP	
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 -/-, C 50 / +, L -/-, P -/-, S -/- razem: 50 godz., 0 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Eksplatacja urządzeń i systemów radiolokacyjnych - znajomość podstawowych zagadnień z eksploatacji urządzeń radiolokacyjnych. Eksplatacja urządzeń i systemów radiolokacyjnych - znajomość podstawowych zagadnień z eksploatacji urządzeń systemów dowodzenia	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr hab. inż. Jerzy Pietrański, mgr inż. Janusz Karczewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Praca osób funkcyjnych na stanowiskach operatorów systemów zautomatyzowanych. Kontrola stanu technicznego systemów zautomatyzowanych. Obsługiwanie techniczne systemów zautomatyzowanych. Znajomość zasad eksploatacji systemów zautomatyzowanych. Stosowanie metod diagnozowania stanu systemu zautomatyzowanego. Umiejętność kontroli systemu zautomatyzowanego. Umiejętność realizacji obsługiwań technicznych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Laboratoria umożliwiają praktyczne poszerzenie wiedzy oraz umiejętności nabytych w trakcie wykładów i ćwiczeń. Tematy kolejnych zajęć: Zautomatyzowany Posterunek Radiolokacyjny 1. Praca na stanowisku operatora opracowania sytuacji powietrznej OSP 2. Praca na stanowisku operatora uogólniania sytuacji powietrznej USP Dyżurna zmiana bojowa ODN 3. Struktura dyżurnej zmiany bojowej	

	<p>4. Zasada pracy na stanowiskach technika zespołu rozpoznania i technika zespołu identyfikacji Ośrodek Dowodzenia i Naprowadzania</p> <p>5. Praca na stanowisku technika zespołu rozpoznania i technika zespołu identyfikacji</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulamin lotów lotnictwa SZ RP ▪ AIP Polska ▪ Zautomatyzowany posterunek radiolokacyjny ZPR-10S. Instrukcja użytkownika oprogramowania na stanowisku śledzenia ▪ Zautomatyzowany posterunek radiolokacyjny ZPR-10S. Instrukcja użytkownika oprogramowania na stanowisku uogólniania <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obiekt CRR-20. Instrukcja użytkownika oprogramowania. Tom 1,2,3
Efekty kształcenia:	<p>W_22G_07 / Posiada wiedzę z zakresu znajomości rodzajów sił zbrojnych, struktur organizacyjnych, wyposażenia, rodzajów działań bojowych i ich zabezpieczenia, systemu dowodzenia i stopnia jego automatyzacji, sposobów ugrupowania wojsk w toku działań bojowych, wszechstronnego zabezpieczenia działań, w tym logistycznego. / K_W09,K_W19</p> <p>U_22G_01 / Potrafi zaplanować konfigurację, wykorzystanie oraz eksploatację urządzeń i systemów radiolokacyjnych stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości danych / K_U02,K_U03,K_U14</p> <p>K_22G_03 / Rozumie znaczenie wykorzystania urządzeń i systemów radiolokacyjnych w procesie kształtowania świadomości sytuacyjnej. / K_K02,wigacji w SZ RP / K_K01, K_K06</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie zaliczenia praktycznego obejmującego całość materiału;</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych;</p> <p>Szczegółowe zasady zaliczeń wszystkich rygorów podane są na stronach internetowych przedmiotu.</p> <p>Efekty W_22G_07, U_22G_01, K_22G_03 sprawdzane są w trakcie realizacji każdego z rygorów przedmiotu.</p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 50 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 20 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 82 godz./ 0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 52 godz./ 1,7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1\div 10)$: 72 godz./ 2,4 ECTS</p>

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Nazwa modułu:	Eksplatacja i praca bojowa urządzeń IFF 2	Exploitation and combat operation of IFF systems 2
Kod modułu:	WELEVWSM-EIPBUIFF	
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 -/-, C 30 / +, L -/-, P -/-, S -/- razem: 30 godz., 0 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Eksplatacja urządzeń i systemów radiolokacyjnych: - znajomość podstawowych zagadnień z eksploatacji urządzeń radiolokacyjnych. Anteny i propagacja fal: - znajomość techniki antenowej oraz warunków propagacji fal elektromagnetycznych. Nadajniki radiolokacyjne: - generacja sygnałów radarowych. Odbiorniki radiolokacyjne: - odbiór sygnałów radarowych.	
Program:	Semestr: II Kierunek studiów: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: Radiolokacja	
Autor:	dr hab. inż. Jerzy Pietrasiński, mgr inż. Janusz Karczewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Radioelektroniki	
Skrócony opis modułu:	Sposoby zobrazowania identyfikacji na wskaźnikach sytuacji powietrznej SRL i ZSD. Kontrola stanu technicznego urządzenia rozpoznania IFF. Znajomość zasad eksploatacji urządzenia rozpoznania IFF. Znajomość kontroli urządzenia rozpoznania IFF.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Laboratoria umożliwiają praktyczne poszerzenie wiedzy oraz umiejętności nabytych w trakcie wykładów i ćwiczeń. Tematy kolejnych zajęć: 1. Charakterystyka ogólna systemu IFF 2. Możliwości techniczne systemu IFF 3. Tryb SIF systemu IFF 4. Tryb SM systemu IFF 5. Eksploatacja systemu IFF dalekiego zasięgu 6. Eksploatacja systemu IFF średniego zasięgu NUR-31	

	7. Eksploatacja systemu IFF krótkiego zasięgu 8. Eksploatacja systemu IFF w krt. wskaźniki WRP-12M, WRH-14M.
Literatura:	Podstawowa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Interrogator dalekiego zasięgu” - Opis techniczny ▪ „Dekoder” - Opis techniczny ▪ „Pulpit sterowania” - Opis techniczny ▪ „Pulpit programowania” - Opis techniczny Uzupełniająca: <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Adapter” - Opis techniczny ▪ „Interrogator krótkiego zasięgu” - Opis techniczny
Efekty kształcenia:	W_22G_07 / Posiada wiedzę z zakresu znajomości rodzajów sił zbrojnych, struktur organizacyjnych, wyposażenia, rodzajów działań bojowych i ich zabezpieczenia, systemu dowodzenia i stopnia jego automatyzacji, sposobów ugrupowania wojsk w toku działań bojowych, wszechstronnego zabezpieczenia działań, w tym logistycznego. / K_W09,K_W19 U_22G_02 / Posiada umiejętność organizacji i realizacji obsługi technicznego urządzeń i systemów radiolokacyjnych, potrafi zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego oraz prowadzić dokumentację eksploatacyjną powierzonego sprzętu wojskowego / K_U03, K_U07,K_U12, K_U13,K_U15 K_22G_03 / Rozumie znaczenie wykorzystania urządzeń i systemów radiolokacyjnych w procesie kształtowania świadomości sytuacyjnej. / K_K02,
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie zaliczenia praktycznego obejmującego całość materiału; Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych; Szczegółowe zasady zaliczeń wszystkich rygorów podane są na stronach internetowych przedmiotu. Efekty W_22G_07, U_22G_02 , K_22G_03 sprawdzane są w trakcie realizacji każdego z rygorów przedmiotu. 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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 30 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 52 godz./ 0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz./ 1,1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową $\Sigma(1+10)$: 42 godz./ 1,4 ECTS</p>
---	--