

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

Zatwierdzam
Dziekan Wydziału Elektroniki


prof. dr hab. inż. Andrzej Dobrowolski

Nazwa modułu	<i>Analiza matematyczna 3</i>	<i>Mathematical analysis 3</i>
Kod modułu	WELEXWSM-WZzAM	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia drugiego stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin /rygor, razem godzin, punkty ECTS:	<p><i>realizowane formy zajęć: W – wykład, C – ćwiczenia audytoryjne, L – ćwiczenia laboratoryjne, P – ćwiczenia projektowe, S – seminarium;</i> <i>rygor: x – egzamin, + – zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</i> W 30/ x ; C 30/ + ; razem: 60 godzin, 4 punkty ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p><i>Matematyka w zakresie studiów I stopnia.</i> Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń oraz rachunku symbolicznego algebry, analizy matematycznej i probabilistyki dotyczących przestrzeni wektorowych i euklidesowych, rachunku wektorowego, ciał liczb rzeczywistych i zespolonych, właściwości macierzy, wyznaczników i układów liniowych równań algebraicznych, właściwości ciągów, szeregów liczbowych i szeregów potęgowych, właściwości funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych oraz funkcji zmiennej zespolonej, rachunku różniczkowego i całkowego w zakresie funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych, symboli i elementarnych pojęć logiki matematycznej i teorii mnogości, podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej (efekty kształcenia w zakresie nauk technicznych na studiach wyższych I stopnia w odniesieniu do matematyki i fizyki – efekty kształcenia obszarowe T1A_W01, T1A_U07).</p> <p>Na przykład przedmioty wprowadzające ze studiów pierwszego stopnia w Wydziale Elektroniki WAT :</p> <p><i>Algebra z geometrią analityczną.</i> Student powinien znać: liczby rzeczywiste i zespolone, podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej; rachunek wektorowy i macierzowy, przestrzenie wektorowe, układy liniowych równań algebraicznych i metody ich rozwiązywania.</p> <p><i>Analiza matematyczna 1.</i> Student powinien znać: elementarne pojęcia i symbole logiki i teorii mnogości, symbole, określenia, twierdzenia i przykłady dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Student powinien umieć obliczać granice funkcji jednej zmiennej i funkcji wielu zmiennych, znajdować pochodne i całki oznaczone i nieoznaczone oraz pochodne cząstkowe.</p> <p><i>Analiza matematyczna 2.</i> Student powinien znać: symbole, określenia i twierdzenia i przykłady dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz funkcji zmiennej zespolonej. Student powinien umieć rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu i liniowe o stałych współczynnikach drugiego rzędu oraz obliczać całki podwójne i potrójne. Student powinien umieć rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne za pomocą przekształcenia Laplace'a.</p>	

	<i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna.</i> Student powinien znać podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz umieć wyliczać prawdopodobieństwa i estymować parametry zmiennych losowych na podstawie prób za pomocą estymatorów punktowych.
Program	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</i> I semestr / Elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności
Autor/autorzy	dr Lucjan Kowalski, dr hab. Marek Kojdecki
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Matematyki i Kryptologii, Wydział Cybernetyki
Skrócony opis modułu	Przedmiot służy do zrozumienia przez studentów wybranych pojęć i zagadnień statystyki matematycznej i nabycia wiedzy o najważniejszych równaniach różniczkowych cząstkowych fizyki matematycznej oraz opanowania wybranych metod rachunkowych.
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykład /<i>metody dydaktyczne</i></p> <p><i>Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</i></p> <p>Statystyka matematyczna</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Twierdzenia graniczne.</i> 2. <i>Statystyki i ich rozkłady.</i> 3. <i>Estymacja punktowa i przedziałowa.</i> 4. <i>Weryfikacja hipotez parametrycznych.</i> Testy dla wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego. 5. <i>Weryfikacja hipotez nieparametrycznych.</i> Testy zgodności i testy niezależności. 6. <i>Analiza korelacji.</i> 7. <i>Analiza regresji.</i> 8. <i>Regresja liniowa.</i> <p>Szeregi funkcyjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. <i>Szereg Fouriera.</i> Ciągi i szeregi funkcyjne; określenia, zbieżność punktowa i jednostajna. Szereg Fouriera. <p>Równania różniczkowe cząstkowe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. <i>Przykłady równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu w postaci kanonicznej.</i> Pojęcie zagadnienia granicznego. Rodzaje i przykłady zagadnień granicznych. Poprawność postawienia zagadnienia. 11. <i>Równanie falowe.</i> Mieszane zagadnienie graniczne: równanie drgań ograniczonej struny i metoda rozdzielania zmiennych. 12. <i>Równanie falowe.</i> Fale w przestrzeni jedno-, dwu- i trójwymiarowej. 13. <i>Równanie dyfuzji i przewodnictwa cieplnego.</i> Przykłady zagadnień początkowych z rozwiązaniami. 14. <i>Równanie dyfuzji i przewodnictwa cieplnego.</i> Metoda rozdzielania zmiennych i przykłady mieszanych zagadnień granicznych z rozwiązaniami. 15. <i>Równania Laplace'a i Poissona.</i> Zagadnienia Dirichleta i Neumanna. Potencjały. Właściwości funkcji harmoniczych. <p><i>/ wykład z podaniem informacji teoretycznych i wskazaniem przykładów ilustrujących teorię, z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych; dyskusja; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania</i></p> <p>Ćwiczenia /<i>metody dydaktyczne</i></p> <p><i>Tematy kolejnych zajęć (po dwie godziny lekcyjne):</i></p> <p>Statystyka matematyczna</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Twierdzenia graniczne.</i> 2. <i>Statystyki i ich rozkłady.</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Estymacja punktowa i przedziałowa.</i> 4. <i>Weryfikacja hipotez parametrycznych.</i> Testy dla wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego. 5. <i>Weryfikacja hipotez nieparametrycznych.</i> Testy zgodności i testy niezależności. 6. <i>Analiza korelacji.</i> 7. <i>Analiza regresji.</i> 8. <i>Regresja liniowa.</i> <p>Szeregi funkcyjne</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. <i>Szereg Fouriera.</i> Ciągi i szeregi funkcyjne; określenia, zbieżność punktowa i jednostajna. Szereg Fouriera. <p>Równania różniczkowe cząstkowe.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 10. <i>Przykłady równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu w postaci kanonicznej.</i> Pojęcie zagadnienia granicznego. Rodzaje i przykłady zagadnień granicznych. Poprawność postawienia zagadnienia. 11. <i>Równanie falowe.</i> Mieszane zagadnienie graniczne: równanie drgań ograniczonej struny i metoda rozdzielania zmiennych. 12. <i>Równanie falowe.</i> Fale w przestrzeni jedno-, dwu- i trójwymiarowej. 13. <i>Równanie dyfuzji i przewodnictwa cieplnego.</i> Przykłady zagadnień początkowych z rozwiązaniami. 14. <i>Równanie dyfuzji i przewodnictwa cieplnego.</i> Metoda rozdzielania zmiennych i przykłady mieszanych zagadnień granicznych z rozwiązaniami. 15. <i>Równania Laplace'a i Poissona.</i> Zagadnienia Dirichleta i Neumanna. Potencjały. Właściwości funkcji harmonicznnych. <p><i>I ćwiczenia rachunkowe i ćwiczenia rachunkowe w laboratorium komputerowym z użyciem programów uczących i programów narzędziowych, ułatwiający opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; dyskusja; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna.</i></p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <p>R. Leitner, <i>Zarys matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1994. R. Leitner, J. Zacharski, <i>Zarys matematyki wyższej, część III</i>, WNT, 1994. M. Cieciora, J. Zacharski, <i>Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym</i>, 2007. L. Kowalski, <i>Statystyka</i>, skrypt WAT, 2005. W. Krysicki, J. Bartos, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II</i>, PWN, 1999. J. Gawinecki, <i>Matematyka dla informatyków, część I i II</i>, WAT, 2003. J. Gawinecki, <i>Matematyka dla informatyków, część I i II</i>, WAT, 2003. J. Gawinecki, Z. Domański, <i>Matematyka. Równania różniczkowe cząstkowe i metody ich rozwiązywania, część I i II</i>, skrypt WAT, 1996. W. Krysicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II</i>, PWN, 2002.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>A. Plucińska, E. Pluciński, <i>Probabilistyka</i>, WNT, 2000. W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Zakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT, 1992. R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, <i>Zadania z matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1998. W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</i>, WNT, 1995. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II</i>, WNT, 1995.</p>
Efekty kształcenia	<p><i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i></p> <p><i>Student, który zaliczył przedmiot,</i> W01 – Ma wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej i statystyki</p>

	<p>matematycznej. Zna pojęcia ciągu i szeregu funkcyjnego i określenie szeregu Fouriera. Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia statystyki matematycznej w zakresie estymacji punktowej i przedziałowej parametrów zmiennych losowych, weryfikacji hipotez parametrycznych, weryfikacji hipotez nieparametrycznych, analizy korelacji i analizy regresji. Zna przykłady i podstawowe właściwości rozwiązań zagadnień granicznych dla wybranych równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu; falowego, dyfuzji, Laplace'a i Poissona. / K_W01</p> <p>W02 – Zna podstawowe metody statystycznej analizy rozkładów zmiennych losowych w zakresie estymacji parametrów zmiennych losowych, weryfikacji hipotez parametrycznych, weryfikacji hipotez nieparametrycznych oraz analizy korelacji i regresji zmiennych losowych. Rozumie zastosowania szeregów Fouriera do rozwiązywania równań różniczkowych. Zna wybrane metody rozwiązywania najprostszych zagadnień granicznych dla liniowych równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach – falowego i przewodnictwa cieplnego. / K_W01</p>
	<p>U01 – Umie estymować parametry rozkładów zmiennych losowych, stosować testy parametryczne i nieparametryczne. Umie analizować korelację i regresję zmiennych losowych. Umie formułować i rozwiązywać najprostsze zagadnienia graniczne dla równań różniczkowych cząstkowych – falowego i przewodnictwa cieplnego. / K_U06, K_U07</p> <p>U02 – Umie formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem równań różniczkowych cząstkowych oraz metod statystyki matematycznej. / K_U06, K_U07</p> <p>U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie <i>egzaminu</i> sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03). Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01). Skala ocen: dostatecznie (3) – student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) – student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) – student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) – pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p><i>aktywność / obciążenie studenta w godzinach</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 30 2. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 30 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 30 8. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 9. Samodzielne przygotowanie do projektów / 0

	<p>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 0 14. Udział w egzaminie / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 124 godziny / 4 punkty ECTS Zajęcia: – z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 64 godziny / 2 punkty ECTS – o charakterze praktycznym (2+3+4+7+8+9): 60 godzin / 2 punkty ECTS – powiązane z działalnością naukową (1 do 10): 120 godzin / 4 punkty ECTS</p>
--	---

Autorzy karty informacyjnej:

dyrektor Instytutu Matematyki i Kryptologii
odpowiedzialnego za przedmiot



DYREKTOR INSTYTUTU
MATEMATYKI I KRYPTOLOGII
WYDZIAŁU CYBERNETYKI WAT

dr hab. Marek KOJDECKI
prof. WAT

38.03

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Bezpieczeństwo i Higiena Pracy	Occupational Health and Safety
Kod modułu	Obowiązkowy	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	Stacjonarne/ niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017/2018	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 4/ razem: 4 godz., 0 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Brak	
Program	Semestr I / Wydział Elektroniki / Kierunek studiów wszystkie / wszystkie specjalności	
Autor/autorzy	mgr Magdalena Chmielewska	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zespół BHP	
Skrócony opis modułu	BHP w obowiązującym stanie prawnym. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (nauki)- reguły bezpiecznego postępowania, wymagane przy wykonywaniu określonej pracy (czynności), wynikające z przesłanek naukowych i technicznych. Ochrona przed zagrożeniami dla zdrowia i bezpieczeństwa studentów. Stosowanie środków ochrony indywidualnej na zajęciach (ćwiczeniach). Ubezpieczenia od następstw nieszczęśliwych wypadków. Postępowanie w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń. Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykład 1. Wybrane regulacje prawne z zakresu bhp - 1 godzina 2. Postępowanie w zakresie oceny zagrożeń czynnikami występującymi w procesie nauki - 1 godzina 3. Postępowanie w razie wypadków i sytuacjach zagrożeń- 1 godzina Zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej- 1 godzina	
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ustawa z dnia 27.07.2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym ▪ Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 5.07.2007r. w sprawie bhp w uczelniach <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 31.12.2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach ▪ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 26.09.1997 r. w sprawie 	

	<i>ogólnych przepisów bhp</i>
Efekty kształcenia	<p>W1 Znajomość wybranych regulacji prawnych dotyczących zasad bezpieczeństwa i higieny związanym z nauką. Procedur postępowania w razie wypadku lub wystąpienia zagrożenia dla życia lub zdrowia i odszkodowawczych. Rozumienie podstawowych zagadnień BHP i PPOŻ, oznakowań i instrukcji związanych z tą tematyką. KW_24</p> <p>U1 Umiejętność udzielenia pierwszej pomocy przedlekarskiej min. w przypadku zawału serca, omdleń, krwotoków, porażenia prądem. KU_16</p> <p>K1 Potrafi organizować akcję ratunkową. K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>obecności</i>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<i>Brak</i>

Autor/autorzy

INSPEKTOR
ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy
Wojskowej Akademii Technicznej

.....
mgr inż. *[Podpis]*
Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Główny Specjalista
ds. BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

.....
Pieczęć i podpis
mgr inż. *[Podpis]* *Włodzisław Białek*

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Diagnostyka układów cyfrowych</i>	<i>Diagnostics of digital chips</i>
Kod modułu:	WELEXCSM-DUC	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/+, C 6/z L 8/z, razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy eksploatacji systemów / podstawy diagnostyki i niezawodności. Układy cyfrowe / struktury i analiza stanów logicznych w układach cyfrowych.	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność III semestr / elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności	
Autor:	dr inż. Wiktor OLCHOWIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	WEL – ISE	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot służy poznaniu zagadnień związanych z niezawodnością oraz diagnostyką układów i systemów cyfrowych a w szczególności studenci zapoznają się z błędami i przyczynami ich powstawania w układach cyfrowych, metodami diagnozowania i testowania oraz systemami tolerującymi uszkodzenia.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: werbalno-wizualna prezentacja treści programowych z wykorzystaniem technik audiowizualnych; podanie informacji teoretycznych i wskazanie przykładów ilustrujących teorię; podanie tematów do samodzielnego studiowania.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenia. Uszkodzenia i błędy w układach elektronicznych. Wprowadzenie do tematyki przedmiotu i definicje. Klasyfikacja uszkodzeń i błędów. 2. Błędy w układach cyfrowych. Błędy statyczne i dynamiczne oraz przyczyny ich powstawania. Błędy sklejaniania, mostkowania oraz ich fizyczna interpretacja. 3. Diagnozowanie i testowanie. Definicje. Wymagania dotyczące metod diagnozowania i testowania. Klasyfikacja i metody tworzenia testów. 4. D-algorytm. D-algebra. Procedury D-algorytmu. D-sześciiany pierwotne i przesyłowe. 5. Testowanie układów VLSI na przykładzie pamięci RAM. Testowanie układów VLSI. Specyfika pamięci RAM. Typy błędów i ich klasyfikacja. Typy i rodzaje testów. Algorytmy testowania. Wydajność testów. 	

	<p>6. Techniki testowania. Testowanie funkcjonalne i wewnętrzne. Testowanie z wykorzystaniem technik DFT. Standardowe magistralne testowe.</p> <p>7. Testowanie z wykorzystaniem ścieżki krawędziowej. Struktura i sygnały ścieżki krawędziowej. Schemat logiczny i zasada działania komórki ścieżki krawędziowej. Właściwości testowania z użyciem ścieżki krawędziowej.</p> <p>8. Diagnostyka systemów i metody tolerowania uszkodzeń, zaliczenie wykładów. Strategie diagnostyki systemów. Programy diagnostyczne. Redundancja sprzętowa. Systemy tolerujące uszkodzenia. Test z teorii z materiału wykładowego.</p> <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne: repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych; rozwiązywanie zadań; dyskusja. Tematy kolejnych zajęć (po 2 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Niezawodność oraz testowanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. Obliczanie prawdopodobieństwa zdatności. Określanie liczności sekwencji testujących.</p> <p>2. Kompresja odpowiedzi oraz wydajność testów pamięci RAM. Analiza sygnatur skompresowanej odpowiedzi. Obliczanie liczności i czasu trwania testów pamięci RAM. Analiza ich efektywności.</p> <p>3. Repetytorium. Kolokwium z zakresu ćwiczeń audytoryjnych.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: zastosowania praktyczne poznawanych algorytmów i metod obliczeniowych. Tematy kolejnych zajęć (po 4 godziny lekcyjne):</p> <p>1. Tworzenie testów z wykorzystaniem D-algorytmu. Tworzenie testów diagnostycznych zadane błędy dla wybranych układów cyfrowych z wykorzystaniem D-algorytmu.</p> <p>2. Analiza testów pamięci RAM. Badanie wydajności zadanych testów pamięci RAM z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sosnowski J.; Testowanie i niezawodność systemów komputerowych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT; 2005 Hławiczka A.; Testowanie i projektowanie łatwo testowalnych układów i pakietów cyfrowych, cz.2, Wyd. Politechniki Śląskiej; 1994 Mrozek J., Yarmolik V. Problemy funkcjonalnego testowania pamięci RAM, Oficyna wydawnicza politechniki Białostockiej, 2009 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Naraj Jha, Sandeep Gupta; Testing of digital systems; Oxford 2003
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / ma wiedzę z zakresu trendów rozwojowych w diagnostyce układów cyfrowych / K_W09</p> <p>W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu diagnostyki i niezawodności układów cyfrowych / K_W11</p> <p>W3 / ma wiedzę z zakresu technologii układów cyfrowych / K_W12</p> <p>U1 / potrafi ocenić rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania układów cyfrowych ze względu na kryteria użytkowe i ekonomiczne / K_U08</p> <p>U2 / potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentalnie testowanie układów i systemów cyfrowych / K_U09</p> <p>U3 / potrafi ocenić wpływ nowych materiałów i technologii na niezawodność i podatność diagnostyczną systemów cyfrowych / K_U17</p> <p>K1 / rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego / K_K01</p> <p>K2 / potrafi określić priorytety podczas realizacji zadania / K_K04</p>
Metody	W ramach przedmiotu studenci muszą zaliczyć kolokwium z wykładów,

<p>i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p>kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych oraz ćwiczenia laboratoryjne. Kolokwium z wykładów jest oceniane w skali 0-50 pkt., warunkiem zaliczenia wykładów jest uzyskanie co najmniej 20 pkt. Kolokwium z ćwiczeń rachunkowych jest oceniane w skali 0-20 pkt., warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej 8 pkt. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych łącznie można otrzymać 30 pkt. Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie co najmniej 12 pkt. w tym co najmniej 1 pkt. z każdego elementu laboratorium. Warunkiem zaliczenia całości przedmiotu jest uzyskanie łącznie (kolokwia i laboratorium) nie mniej niż 50 pkt. Z przedmiotu jest wystawiana jedna ocena końcowa według kryterium: ≥ 90 punktów – 5; od 80 do 89,9 – 4,5; od 70 do 79,9 – 4; od 60 do 69,9 – 3,5; od 50 do 59,9 – 3; < 50 – 2. Efekty W01, W02, U03, K01 sprawdzane są na kolokwium końcowym z teorii. Efekty W03, U01 sprawdzane są na ćwiczeniach audytoryjnych. Efekty U02, K02 sprawdzane są na laboratoriach.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 6 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 5 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 9 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 67 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 35 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 53 godz./ 2 ECTS</p>

Autor/autorzy



Dr inż. Wiktor Olchowik
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Wydział Elektroniki WAT



dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT

KIEROWNIK

Zakładu Eksploatacji Systemów Elektronicznych
Instytutu Systemów Elektronicznych WEL WAT



dr hab. inż. Jacek Paś, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT


 Prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>nazwa modułu w języku polskim</i> Kierowanie zespołami ludzkimi	<i>nazwa modułu w języku angielskim</i> Team Leadership
Kod modułu:		
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>stacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/zaliczenie na ocenę, Ć 14/ zaliczenie na ocenę, razem: 30 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<i>nazwa modułu / wymagania wstępne: psychologia</i>	
Program:	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności</i> MON	
Autor:	dr Kazimierz Piotrkowski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Cybernetyki Instytut Organizacji i Zarządzania	
Skrócony opis modułu:	<i>krótki opis treści modułu na ogólnym poziomie i w sposób możliwie przystępny (program ramowy modułu)</i> Wykład aktywizujący studentów z jednoczesną prezentacją przykładów odnoszących się do najlepszych praktyk kierowania ludźmi. Ćwiczenia przygotowywane w formie; analizy przypadków, prezentacji audio - wizualnych oraz rozwiązań i prezentacji przygotowywanych przez studentów.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne 1. <i>Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć</i> 1. Uwarunkowania kierowania ludźmi / 2 godz. 2. Pracownik wiedzy / 2 godz. 3. Budowanie zespołu i zarządzanie zespołowe / 2 godz. 4. Sprawowanie władzy kierowniczej / 2 godz. 5. Kierownik jako przywódca / 2 godz. 6. Motywowanie pracowników w zespole / 2 godz. 7. Kierowanie przez kulturę organizacji / 2 godz. 8. Umiejętności kierowania ludźmi i ich doskonalenie / 2 godz. Ćwiczenia / metody dydaktyczne 1. Funkcjonowanie zespołu i praca zespołowa / 2 godz. 2. Lider w organizacji. Komunikowanie się w organizacji / 2 godz. 3. Stymulowanie pracowników - instrumenty wynagradzania / 2 godz. 4. Wpływ kultury organizacyjnej na funkcjonowanie pracowników / 2 godz.	

	<p>5. Metody zwiększenia efektywności kierowania ludźmi / 2 godz. 6. Kierowanie przez kulturę organizacji / 2 godz. 7. Umiejętności kierowania ludźmi i ich doskonalenie / 2 godz.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne 1. <i>Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć</i> </p>
	<p>Podstawowa: <i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barbara Kozusznik, "Kierowanie zespołem pracowniczym", PWE, Warszawa 2005 2. Józef Penc, "Nowoczesne kierowanie ludźmi", Dyfin, Warszawa 2007 3. Ronald B. Adler, Lawrence B. Rosenfeld, Russell F. Proctor II, ,, Relacje interpersonalne", Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2006
Literatura:	<ol style="list-style-type: none"> 4. Józef. Penc, "Zachowania organizacyjne w przedsiębiorstwie", Oficyna a Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011 5. Michael Armstrong, "Zarządzanie ludźmi", Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2011 <p>Uzupełniająca: <i>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. R. Katzenbach, D. K. Smith, "Siła zespołów", Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001 2. E. Brzezińska, A. Paszkowska - Rogacz, "Kształtowanie relacji pracowniczych", Polsko - Amerykańskie Centrum Zarządzania, Łódź 2001
Efekty kształcenia:	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W / zna i rozumie/ma/posiada</i> W1 ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk K_W25</p> <p><i>U1 / potrafi/umie</i> U1 potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie K_U01</p> <p>U2 potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów K_U02</p> <p><i>K1 / jest gotów do/potrafi/dostrzega</i> K1 rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych K_K01</p> <p>K2 ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania K_K04</p> <p>K3 potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy K_K05</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę.</i> <i>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: prezentacji</i> <i>Egzamin / zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie ustnej lub pisemnej</i> <i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń</i> <i>Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest na zaliczeniu przedmiotu.</i> <i>Osiągnięcie efektu U1 i U2 - sprawdzane jest na zaliczeniu</i> <i>Osiągnięcie efektu K1, K2 i K3 – weryfikowane jest na zaliczeniu ćwiczeń</i> <i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></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>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 godz. 2. Udział w laboratoriach / 0 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 14 godz. 4. Udział w seminariach / 0 godz. 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 4 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 8 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 18 godz./ 0,7 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 32 godz./ 1,3 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/</p>

Autor/autorzy

Dr Kazimierz Piotrkowski

.....
Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Prof. dr hab. inż. Piotr Zaskórski

.....
Pieczęć i podpis

2007.10.20

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

1325

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

Andrzej Dobrowolski
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

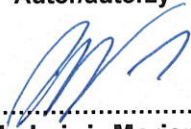
Nazwa modułu:	<i>Kompatybilność elektromagnetyczna</i>	<i>Electromagnetic compatibility</i>
Kod modułu:	WELEXWSM-KE	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>stacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia II stopnia /Erasmus+</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	<i>np. W 22/+, C 8/+, L 12/+, Proj. 2+, razem:44 godz., 3 pkt ECTS</i>	
Moduły wprowadzające:	<i>Matematyka /rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy, Obwody i sygnały/ Podstawowe prawa i twierdzenia teorii obwodów Fizyka /Podstawy teorii pola, Anteny i propagacja fal / parametry i charakterystyki anten, typy anten</i>	
Program:	<i>II semestr./Elektronika i Telekomunikacja / Wszystkie specjalności na kierunku EiT</i>	
Autor:	<i>Prof. dr hab. inż. Marian WNUK</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>ITK WEL</i>	
Skrócony opis modułu:	<i>Podstawowe aspekty kompatybilności elektromagnetycznej. Źródła zakłóceń i mechanizmy sprzężeń. Uregulowania prawne, normy EMC, techniki i środowiska pomiarowe. Stany przejściowe, ekranowanie, integralność sygnałowa -materiały podłożowe, odbicia, przesłuchy i promieniowanie. Podstawowe zasady projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie układów, urządzeń i systemów telekomunikacji bezprzewodowej. Kompatybilność w technologiach informacyjnych. Kompatybilność w technice motoryzacyjnej i lotniczej, człowiek w środowisku elektromagnetycznym, bioelektromagnetyzm. Strefy ochronne - wymagania normatywne</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne wykład – werbalno-wizualna prezentacja treści programowych; Tematy kolejnych zajęć: 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie w problematykę kompatybilności elektromagnetycznej. Podstawowe definicje, obowiązująca terminologia / 2 godz. • Źródła impulsowych i sinusoidalnych zaburzeń elektromagnetycznych, podstawowe rodzaje i parametry źródeł oraz drogi przenikania zaburzeń do urządzeń. Podstawowy miernictwa zaburzeń radioelektrycznych przewodzonych i promieniowanych / 2 godz. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ochrona urządzeń elektronicznych przed zaburzeniami elektromagnetycznymi o dużej i małej energii. Problematyka kompatybilności elektromagnetycznej dla urządzeń łączności przewodowej i informatyki. / 2 godz.</i> • <i>Kompatybilność elektromagnetyczna w świetle ustawodawstwa europejskiego i normalizacji. Emisja radiowa, gospodarka widmem elektromagnetycznym, kontrola emisji radiowej. Wybrane problemy kompatybilności elektromagnetycznej w dziedzinie nadawczej. . / 2 godz.</i> • <i>Wybrane problemy kompatybilności elektromagnetycznej w dziedzinie odbioru radiowego. Przenikanie sygnałów niepożądanych do odbiornika. Zakłócanie pracy odbiornika spowodowane zjawiskiem intermodulacji, modulacji skrośnej i blokowania. . / 2 godz.</i> • <i>Problematyka kompatybilności elektromagnetycznej w sieciach radiokomunikacyjnych. Kompatybilność wewnętrzna i zewnętrzna sieci. . / 2 godz.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rola techniki antenowej. Praca łącza radiowego w aspekcie spełnienia wymogów kompatybilności elektromagnetycznej. . / 2 godz.</i> • <i>Problematyka kompatybilności elektromagnetycznej w urządzeniach telefonii komórkowej analogowej i cyfrowej. Ładunki powierzchniowe i wyładowania elektrostatyczne: szereg tryboelektryczny, modele wyładowań elektrostatycznych, pierwotne i wtórne efekty wyładowań, metody zapobiegania skutkom wyładowań elektrostatycznych. . / 2 godz.</i> • <i>Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na organizmy żywe. Zasady ochrony ludzi przed promieniowaniem niejonizującym. / 2 godz.</i> • <i>Linie energetyczne wysokiego napięcia i urządzenia elektryczne jako źródło pola elektrycznego i magnetycznego 50 Hz, normy obowiązujące w tej dziedzinie. . / 2 godz.</i> • <i>Technika ekranowania urządzeń i wyrównywania potencjałów. Realizacje praktyczne ochrony. Uziemienia. Rola uziemienia. Uziemienie ochronne. / 2 godz.</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Ćwiczenia /metody dydaktyczne:</i> <p><i>Ćwiczenia audytoryjne – repetytorium i utrwalenie elementów treści programowych;</i></p> <p><i>1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wyznaczanie parametrów dotyczących pomiaru zaburzeń promieniowanych/ 2 godz.</i> • <i>Wyznaczanie parametrów dotyczących pomiaru zaburzeń przewodzonych/ 2 godz.</i> • <i>Obliczanie i dobór instalacji uziemiającej/ 2 godz.</i> • <i>Wyznaczanie zasięgów użytecznych i zakłócających/ 2 godz.</i> <p><i>Laboratoria /metody dydaktyczne:</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne – praktyczne poznawanie metod pomiarów poziomu emisyjności i odporności wybranych urządzeń łączności i informatyki</i></p> <p><i>1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pomiar poziomu emisyjności promieniowanej wybranych urządzeń łączności i informatycznych. 3 godz.</i> • <i>Pomiar poziomu emisyjności przewodzonej wybranych urządzeń łączności i informatycznych. . 3 godz.</i> • <i>Badanie odporności urządzeń informatycznych na promieniowane pole o częstotliwości radiowej. 3 godz.</i> • <i>Badanie łącza radiowego pod kątem kompatybilności. . 3 godz.</i> <p><i>Projekt. /metody dydaktyczne:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Projekt stanowiska do pomiaru wybranych parametrów kompatybilnościowych.</i>
Literatura:	podstawowa:

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>W. Rotkiewicz</i> <i>Kompatybilność elektromagnetyczna w radiotechnice</i> ▪ <i>W. Kołosowski</i>, <i>Anteny i rozchodzenie się fal radiowych. Anteny, WAT, Warszawa, 1990, 1992</i> ▪ <i>J. Pawelec</i> <i>Radiokomunikacja – problematyka kompatybilności</i> ▪ <i>T. Więckowski</i> <i>Pomiar odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i> ▪ <i>R. Zieliński</i> <i>Kompatybilność elektromagnetyczna w telekomunikacji satelitarnej</i> <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>E. Grudziński</i> <i>Wytwarzanie i pomiar wzorcowych pól elektromagnetycznych</i> ▪ <i>W. Machczyński</i> <i>Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej</i> ▪ <i>A. Charoy</i> <i>Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych</i>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny</i></p> <p><i>W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej / K_W06</i></p> <p><i>W2 / Student ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawa europejskiego i normalizacji w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej / K_W13</i></p> <p><i>U1 / Student potrafi wyznaczać wybrane parametry charakteryzujące zaburzenia elektromagnetyczne i poziomy emisyjności / K_U03</i></p> <p><i>U2 / Student potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki i telekomunikacji w celu realizacji zadanego projektu z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej/ K_U01, K_U05,</i></p> <p><i>K1 /Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko/ K_K02</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia (kolokwium sprawdzające, obejmującego całość programu przedmiotu).</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz zaliczenia projektu.</i></p> <p><i>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen uzyskanych z ćwiczeń rachunkowych;</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia (odpowiedzi ustnych i zaliczenia sprawozdań);</i></p> <p><i>efekty W1, W2, sprawdzenie na kolokwium;</i></p> <p><i>efekty U1, U2 sprawdzenie na ćwiczeniach laboratorium i projektu;</i></p> <p><i>efekt K1 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobrą 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 zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną nzał. 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> <p>1. Udział w wykładach / 22 godz.....</p>

	2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 8 godz. 4. Udział w realizacji projektu / 2 godz..... 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 6 godz. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 6 godz. 10. Udział w konsultacjach / 6 godz. 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz. 13. Udział w egzaminie / Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): -52 godz./ 1,7.ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową 84 godz. / 1,1 ECTS
--	--

Autor/autorzy



.....
prof. dr hab. inż. Marian WNUK
 Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
 Instytutu Telekomunikacji
 Wydziału Elektroniki WAT

.....
dr inż. Jarosław MICHAŁAK
 Pieczęć i podpis

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji



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

9555

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU


ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

Prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Mechanika kwantowa	Quantum mechanics
Kod modułu	WELEXWSM-MK	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 24/+; C 14/+; L6/z, razem: 44 godz.; 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Brak modułów wprowadzających na studiach II stopnia.	
Program	semestr drugi /elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności Wydziału Elektroniki	
Autor/autorzy	prof. dr hab. inż. Adam KAWALEC, dr inż. Andrzej DUKATA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Mikrofal Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Zaprezentowano współczesne podejście do mechaniki kwantowej jako teorii operatorów hermitowskich w przestrzeni Hilberta. Rozpatrzono wybrane rozwiązania równania Schrödingera w jednym (1D) i trzech (3D) wymiarach. Przedstawione pojęcia służą lepszemu zrozumieniu podstaw współczesnej elektroniki ciała stałego ze szczególnym uwzględnieniem aparatu pojęciowego nowych technologii kwantowych i nanoelektroniki.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p><u>Wykład / werbalno-audiowizualna prezentacja treści programowych</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sformułowanie podstaw mechaniki kwantowej - Starsza teoria kwantów. Zasada superpozycji. Doświadczenie z dwiema szczelinami. II zasada dynamiki Newtona a równanie Schrödingera. Interpretacja laplasjanu / 2 godz. 2. Funkcja falowa i równanie Schrödingera - Dedukcja równania Schrödingera. Interpretacja probabilistyczna funkcji falowej. Gęstość prądu prawdopodobieństwa. Wartość oczekiwana. Separacja równania falowego. / 2 godz. 3. Formalizm mechaniki kwantowej 1 - Przestrzeń wektorowa n-wymiarowa. Baza przestrzeni. Iloczyn skalarny. Przestrzeń Hilberta. Ortogonalność wektorów i układów. Bazy ortonormalne. / 2 godz. 4. Formalizm mechaniki kwantowej 2 - Operatory liniowe. Równania operatorowe. Reprezentacja macierzowa operatora. Operatory hermitowskie i unitarne. Równania własne. Funkcje jako wektory. Notacja Diraca. Związki przemienności. / 2 godz. 5. Wybrane rozwiązania równania Schrödingera w 1D - Cząstka kwantowa w nieskończonej studni potencjału. Cząstka kwantowa swobodna. / 2 godz. 6. Nieoznaczoność obserwabli - Zasady nieoznaczoności Heisenberga. Wyprowadzenie uogólnionej zasady nieoznaczoności. / 2 godz. 7. Wartości i funkcje własne kwantowego oscylatora harmonicznego. Operatory 	

	<p>kreacji i anihilacji. / 2 godz.</p> <p>8. Separacja równania Schrödingera w 3D. Częstka kwantowa w sferycznej studni potencjału w 3D. / 2 godz.</p> <p>9. Wartości i funkcje własne operatora momentu pędu. / 2 godz.</p> <p>10. Podstawy teorii spinowej elektronu. - Macierze Pauliego. Wzajemna nieoznaczoność składowych spinu. / 2 godz.</p> <p>11. Stany splecione i nielokalność. - Pojęcie stanów splecionych i kubitu. Ich rola w nowych technologiach kwantowych. / 2 godz.</p> <p>12. Test sprawdzający. / 2 godz.</p> <p><u>Ćwiczenia / ćwiczenia audytoryjne.</u></p> <p>1. Wyznaczanie funkcji i wartości własnych dla cząstki w nieskończonej prostokątnej studni potencjału 1D i 3D. / 2 godz.</p>
	<p>2. Wyznaczanie poziomów energetycznych dla prostokątnej studni potencjału o skończonej głębokości. / 2 godz.</p> <p>3. Wyznaczanie współczynników odbicia i przejścia dla bariery prostokątnej. / 2</p> <p>4. Rachunek operatorowy. / 2 godz.</p> <p>5. Metoda WKB - studnia potencjału. / 2 godz.</p> <p>6. Metoda WKB - bariera potencjału. / 2 godz.</p> <p>7. Prace kontrolne. / 2 godz.</p> <p><u>Laboratoria / ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputera.</u></p> <p>1. Implementacja aparatu matematycznego mechaniki kwantowej w środowisku Mathcad. / 2 godz.</p> <p>2. Modelowanie zjawiska odbicia i przejścia przez bariery o prostym profilu. / 2 godz.</p> <p>3. Wyznaczanie poziomów energetycznych dla prostokątnej studni potencjału o skończonej głębokości / 2 godz.</p>
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <p>1. P.T. Matthews, Wstęp do mechaniki kwantowej, PWN, Warszawa, 1974.</p> <p>2. L. W. Tarasow, Podstawy mechaniki kwantowej, PWN, Warszawa, 1984.</p> <p><u>Uzupełniająca:</u></p> <p>1. R.P. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki. T. 3, Mechanika kwantowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001.</p> <p>2. L. I. Schiff, Mechanika kwantowa, PWN, Warszawa 1977.</p> <p>3. L. D. Landau, E.M Lifszyc, Krótki kurs fizyki teoretycznej. Tom 2. Mechanika kwantowa, PWN, Warszawa, 1975.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki i fizyki, obejmującą podstawy fizyki kwantowej w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych elementów elektronicznych / K_W01, K_W02</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i internetu, także w języku angielskim lub innym języku uznanym za język komunikacji międzynarodowej, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski. / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji symulacje komputerowych dotyczących mechaniki kwantowej w środowisku MathCad, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. / K_U06</p> <p>U3 / Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia / K_U18</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01</p> <p>K2 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</p>

<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie prac kontrolnych oraz aktywności na ćwiczeniach. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie aktywności na ćwiczeniach oraz wykonanego sprawozdania w formie elektronicznej. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej (test - zadania zamknięte). Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena z testu, ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Efekty W1, U3 weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację ćwiczeń rachunkowych, laboratoryjnych oraz testu. Efekty U1, U2 weryfikowane są poprzez skuteczną realizację zadań laboratoryjnych.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100% Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90% Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80% Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70% Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60% Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50% Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50% Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p><u>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg arkusza Bilans ECTS)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 24 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 14 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 15 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 4 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 6 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 3 14. Udział w egzaminie / 0 <p><u>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</u> 90 godz. / 3 ECTS, przyjęto 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11): 50 godz./ 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową Σ (1+10): 81 godz./ 2,5 ECTS</p>


Autorzy
prof. dr hab. inż. Adam KAWALEC


dr inż. Andrzej DUKATA

Kierownik
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki
Zakładu Mikrofal
Instytutu Radioelektroniki WEI
dr hab. inż. Waldemar SUSEK, prof. WAT
dr hab. inż. Waldemar SUSEK prof. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT

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

Nazwa modułu	Metody numeryczne	Numerical methods
Kod modułu	WELEXWSM-MN	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 20/x, C 24/+ razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<p>Analiza matematyczna i algebra liniowa Wymagania wstępne: znajomość podstawowych relacji matematycznych, operacji macierzowych, obliczania całek, różniczkowanie.</p> <p>Metodyka i techniki programowania 1, 2 Wymagania wstępne: znajomość elementów algorytmizacji i programowania w języku wysoko- poziomowym.</p>	
Program	II semestr / Elektronika i telekomunikacja / specjalności: eksploracja systemów łączności, rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne, metrologia, radiolokacja, radionawigacja, radioelektroniczne urządzenia pokładowe.	
Autor/autorzy	dr inż. Mirosław Czyżewski	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	<p>Reprezentacje liczb oraz rodzaje błędów występujące w obliczeniach numerycznych. Istota algorytmu numerycznego. Numeryczne modele matematyczne. Metody rozwiązywania podstawowych modeli matematycznych z wykorzystaniem techniki komputerowej tj. rozwinięcie w szereg Taylora, rozwiązywanie układu równań liniowych, poszukiwanie pierwiastków równania nieliniowego. Interpolacja, aproksymacja, całkowanie oraz różniczkowanie numeryczne. Zawsowanie metod numerycznych do modelowania przestrzeni elektromagnetycznej oraz w analizie obwodów i sygnałów.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie w problematykę przedmiotu. / 2 godz. <ul style="list-style-type: none"> - obliczenia numeryczne i ich rola w pracy inżyniera, - algorytmy obliczeniowe ich złożoność, - błędy obliczeń i ich źródła, 2. Podstawowe obliczenia numeryczne. / 2 godz. <ul style="list-style-type: none"> - obliczenia funkcji elementarnych z zastosowaniem szeregów Taylora i McLaurina, dokładność obliczeń, kryterium zakończenia algorytmu, zastosowania, - obliczenia wielomianowe, schemat Hornera 3. Środowisko programistyczne dla obliczeń numerycznych MATLAB - repetytorium. / 2 godz. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - programy strukturalne, funkcje i podfunkcje, - wektoryzacja obliczeń, - rekurencja, - wykresy, rodzaje, opis wykresów, skalowanie, - uchwyty, zmiana atrybutów, - wbudowane menu wykresów, Basic Fitting <p>4. Rozwiązywanie układów równań liniowych. / 2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - sformułowanie problemu; - wzorów Cramera, - istota metody Gaussa i jej algorytm, - metody dekompozycji LU - metody iteracyjne <p>5. Metody rozwiązywania równań nieliniowych. / 2 godz.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - metoda bisekcji, - metoda Newtona, - metoda regula-falsi, - metoda siecznych, - metoda iteracji prostej <p>6. Metody interpolacji i aproksymacji. / 2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - istota aproksymacji, aproksymacja średniokwadratowa, - istota interpolacji, - metody Lagrange'a Newtona i Hermita - interpolacja trygonometryczna - interpolacja z wykorzystaniem funkcji wymiernej, - interpolacja ciągła z wykorzystaniem szeregu Taylora, - interpolacja z wykorzystaniem funkcji sklepanych - metody wbudowane w Matlabie, <p>7. Całkowanie numeryczne. / 2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - kwadratury Newtona-Cotesa, - proste i złożone metody trapezów, Simsona, - kwadratury Gaussa, - metoda Monte Carlo, - metody wbudowane w Matlabie, <p>8. Rozwiązywanie równań różniczkowych. / 2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisu procesów dynamicznych w układach, - klasyfikacja równań, istota metod rozwiązywania, - poprawa dokładność różniczki numerycznej z wykorzystaniem szeregu Taylora, - rozwiązywanie zagadnienia początkowego - metody jednopunktowe - metody wykorzystujące predyktor i korektor - metody wielopunktowe - metody wbudowane w Matlabie, <p>9. Wykorzystanie metody numerycznych do analizy obwodów i sygnałów. / 2 godz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - proste i odwrotne przekształcenie Laplace'a, - obliczanie charakterystyk amplitudowo – fazowych, - przekształcenie FFT, <p>10. Wykorzystanie metody elementów skończonych w analizie przestrzeni elektromagnetycznej. / 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia / Weryfikacja tematyki wykładów poprzez zadania rachunkowe połączone z analizą otrzymanych wyników obliczeń. Rozwiązywanie problemów numerycznych poprzez tworzenie algorytmów w środowisku MATLAB z wykorzystaniem pracowni komputerowej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tworzenie algorytmów numerycznych w środowisku MATLAB dla określonego modelu matematycznego opisującego zjawisko fizyczne. / 2 godz. 2. Analiza błędów zaokrągleń i odcięcia występujących w obliczeniach numerycznych. Rozwijanie złożonych funkcji w szereg Taylora / 2 godz. 3. Rozwiązywanie układu równań liniowych metodą eliminacji Gaussa / 2 godz.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Rozwiązywanie układu równań liniowych metodą dekompozycji LU. / 2 godz. 5. Iteracyjne metody rozwiązywania układu równań liniowych. / 2 godz. 6. Poszukiwanie pierwiastków równania nieliniowego metodami numerycznymi. / 2 godz. 7. Analiza metod interpolacji numerycznej. / 4 godz. 8. Aproksymacja numeryczna z wykorzystaniem metody średniokwadratowej. / 2 godz. 9. Całkowanie numeryczne. Kwadratury Newtona-Cotesa. Algorytm Simsona. / 2 godz. 10. Różniczkowanie numeryczne. Rozwiązywanie zagadnienia początkowego z wykorzystaniem wzorów Eulera. / 2 godz. 11. Kolokwium końcowe. / 2 godz.
Literatura	<p>Podstawowa: D. Kincaid, W. Cheney: Analiza numeryczna, Wydawnictwo WNT 2006r. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski: Metody numeryczne, Podręczniki Akademickie EIT, WNT, Warszawa 1982, 2005 T. Markiewicz, R. Szmurło, S. Winceniak: Metody numeryczne. Wykłady na Wydziale Elektrycznym PW, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2014, S. C. Chapra: Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists, Third Edition, McGraw-Hill Companies NY 2012, M. Stachurski: Metody numeryczne w programie Matlab, Wydawnictwo Mikom 2003r.</p> <p>Uzupełniająca: Olszowski N.: Wybrane metody numeryczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2007r. Morawski R. (praca zbiorowa): Wstęp do metod numerycznych, Oficyna Wydawnicza PW, 2009r.</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma poszerzoną wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę i analizę matematyczną, metody optymalizacji oraz metody numeryczne w zakresie niezbędnym do opisu, analizy i tworzenia algorytmów obliczeniowych oraz zastosowań w analizie sygnałów i obwodów elektrycznych. / K_W01</p> <p>W2 / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach z zakresu specjalizacji / K_W07</p> <p>U1 / Potrafi uzyskiwać informacje z literatury i innych źródeł oraz dokonywać ich interpretacji / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować pracochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi opracowywać dokumentację dotyczącą realizacji zadania projektowego i przygotowywać dokumentację zawierającą omówienie wyników / K_U03</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się / K_K01</p> <p>K2 / Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej / K_K02</p> <p>K3 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie / K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia audytoryjne są zaliczane na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzyskiwanych ocen bieżących z realizacji ćwiczeń, oceniających - samodzielności i efektywności realizacji zadań, - uzyskiwanych ocen z doraźnych sprawdzianów, - uzyskiwanych ocen z wykonanych prac indywidualnych, - wyniku sprawdzianu końcowego realizowanego w formie pisemnej lub na komputerach, <p>Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych.</p>

	<p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 – sprawdzane jest podczas egzaminu i kolokwium na ćwiczeniach audytoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 oraz K1, K2 i K3 - weryfikowane jest w formie ustnej podczas realizacji ćwiczeń audytoryjnych poprzez ocenę przygotowania i wyników realizowanych prac.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p>
	<p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 24 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 16 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 0 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 8 12. Przygotowanie do egzaminu / 6 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4 14. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS, przyjęto 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 54 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 70 godz./ 2,5 ECTS</p>

Autor

M. Czyżewski

mjr dr inż. Mirosław Czyżewski

Kierownik

Zakładu Mikrofal

Instytutu Radioelektroniki

Instytutu Radioelektroniki WEL

dr hab. inż. Waldemar Susek, prof. nzw. WAT

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

P. Kaniewski
płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

4813

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIĘRDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Metody optymalizacji</i>	<i>Optimization methods</i>
Kod modułu:	WELEXWSM-MO	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>stacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia II stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/+, C 6/+, L 6/+, razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<i>Analiza matematyczna i algebra z geometrią analityczną / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z zakresu teorii mnogości, analizy matematycznej i algebry liniowej, znajomość pojęć dotyczących funkcji różniczkowalnych w przestrzeniach wielowymiarowych.</i>	
Program:	<i>I semestr / Elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności wojskowe</i>	
Autor:	<i>dr inż. Tadeusz Pietkiewicz</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Zakład Systemów Radioelektronicznych Instytutu Radioelektroniki WEL</i>	
Skrócony opis modułu:	<i>Podstawowe pojęcia optymalizacji. Sformułowanie zadania optymalizacji. Optymalizacja bez ograniczeń i z ograniczeniami. Zadania jednokryterialne i wielokryterialne. Przykłady sformułowania zadań optymalizacji. Zadanie programowania liniowego. Metoda Simpleks. Gradientowe metody optymalizacji bez ograniczeń. Bezgradientowe metody minimalizacji bez ograniczeń. Metody minimalizacji z ograniczeniami. Metody optymalizacji wielokryterialnej. Algorytmy genetyczne w rozwiązywaniu zadań optymalizacji.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady/werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia optymalizacji. Sformułowanie zadania optymalizacji. Optymalizacja bez ograniczeń i z ograniczeniami. Zadania jednokryterialne i wielokryterialne. Metody analityczne i metody numeryczne rozwiązywania zadań optymalizacji. Przykłady sformułowania zadań optymalizacji. 2 godz. 2. Zadanie programowania liniowego. Sformułowanie problemu. Metoda Simpleks. 2 godz. 3. Gradientowe metody optymalizacji bez ograniczeń – metoda największego spadku i metoda Newtona. 2 godz. 4. Bezgradientowe metody minimalizacji bez ograniczeń - metoda Gaussa-Seidela i metoda Powella. 2 godz. 5. Metody minimalizacji z ograniczeniami – rodzaje zadań z ograniczeniami. Metoda punktu siodłowego rozwiązywania 2 godz. 	

	<p>zadań nieliniowych.</p> <p>6. Metody minimalizacji z ograniczeniami – metody funkcji kary. 2 godz.</p> <p>7. Metody optymalizacji wielokryterialnej. Sformułowanie zadania optymalizacji wielokryterialnej. Przestrzeń zmiennych decyzyjnych. Przestrzeń kryterialna. Rozwiązanie dominujące. Zbiór rozwiązań niezdominowanych (Parety). Metody kompromisowe rozwiązywania zadań wielokryterialnych. 2 godz.</p> <p>8. Algorytmy genetyczne w rozwiązywaniu zadań optymalizacji. 2 godz.</p> <p>9. Zaliczenie przedmiotu. 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne / samodzielne formułowanie matematycznych modeli optymalizacji i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych.</p>
	<p>1. Podstawowe pojęcia optymalizacji. 2 godz. Sformułowanie zadania optymalizacji.</p> <p>2. Zadanie programowania liniowego. 2 godz. Sformułowanie problemu. Graficzne metody rozwiązywania zadań.</p> <p>3. Gradientowe metody optymalizacji bez ograniczeń. 2 godz. Metoda największego spadku i metoda Newtona.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne / wykonywanie w laboratorium ćwiczeń rachunkowych z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego.</p> <p>1. Zadanie programowania liniowego. 2 godz. Sformułowanie problemu. Graficzne metody rozwiązywania zadań.</p> <p>2. Gradientowe metody optymalizacji bez ograniczeń. 2 godz. Metoda największego spadku i metoda Newtona.</p> <p>3. Bezgradientowe metody minimalizacji bez ograniczeń. 2 godz. Metoda Gaussa-Seidela i metoda Powella.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Chudy. M.: Wybrane metody optymalizacji. Warszawa, Dom Wydawniczy Bellona, 2001. Stachurski A.: Wprowadzenie do optymalizacji, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009. Galas Z., Nykowski I., Żółkiewski Z.: Programowanie wielokryterialne, PWE, Warszawa, 1987. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Michalewicz Z.: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programowanie ewolucyjne, Warszawa, WNT, 1999. Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A.: Teoria i metody optymalizacji, Warszawa, PWN, 1980. Ostanin A.: Laboratorium metod optymalizacji, Białystok, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2004.
Efekty kształcenia:	<p>W1 Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji. K_W07</p> <p>W2 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych. K_W10</p> <p>W3 Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych. K_W12</p>

	<p><i>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.</i> K_U01</p> <p><i>U2 Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji.</i> K_U06</p> <p><i>K1 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.</i> K_K02</p> <p><i>K2 Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role</i> K_K03</p>
<p style="text-align: center;">Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej (kolokwium zaliczeniowe).</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <p>Efekty W1, W2 sprawdzane są podczas kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Efekty U1, U2, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania 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 zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p style="text-align: center;">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 / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 8 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8 9. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 10. Realizacja projektu / 0 11. Udział w konsultacjach / 6 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 12 14. Udział w zaliczeniu / 2 15. Udział w egzaminie / 0.

	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+11+14+15): 36 godz./ 1,2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1+...+10): / 70 godz./2,3 ECTS
--	---

Autor



.....
dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

Kierownik

**Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki**



.....
dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT



plik dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


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

Nazwa modułu	Obsługa wielozakresowych radiostacji SDR	Multiband SDR operation
Kod modułu	WELEXWSM-Sdr	
Język wykładowy	angielski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne W 4/+, L 26/+, razem: 30 godz., 1,5 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Modulacja i detekcja 1 / istota podstawowych rodzajów modulacji wąskopasmowych i szerokopasmowych stosowanych w radiokomunikacji Anteny i propagacja fal 1 / modele propagacyjne, klasyfikacja i parametry anten Lokalne sieci komputerowe / konfiguracja komputerów PC do pracy w sieci LAN Techniki bezprzewodowe, Urządzenia Radiokomunikacyjne 1 i 2,	
Program	Elektronika i Telekomunikacja / Wszystkie specjalności MON / semestr / grupy MON	
Autor/autorzy	dr inż. Jarosław Michalak	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	ITK WEL WAT	
Skrócony opis modułu	Parametry, budowa i zasada działania radiostacji SDR. Obsługa.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady /metody dydaktyczne: Tematy kolejnych zajęć: 1. Wydanie certyfikatów upoważnienia kryptograficznego / 2h 2. Widomości podstawowe o rodzinie radiostacji FALCON III / 2h Laboratoria /metody dydaktyczne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci zapoznają się z obsługą radiostacji SDR. Tematy kolejnych zajęć: 1. Budowa radiostacji, menu radiostacji, kryptografia w radiostacji. // 4 godz. 2. Programowanie oraz obsługa radiostacji w trybie VULOS. // 4 godz. 3. Programowanie oraz obsługa radiostacji w trybie HAVEQUICK. // 4 godz. 4. Programowanie oraz obsługa radiostacji w trybie HPW. // 4 godz. 5. Programowanie radiostacji z wykorzystaniem aplikacji wspomagającej planowanie misji – tryb ANW2 // 4 godz. 6. Ćwiczenia uzupełniające, praktyczne zadania indywidualne, test zaliczający // 6 godz.	

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. AN/PRC-117G Multiband Manpack Radio Operations – Student Guide (10515-0319-4500) 2. AN/PRC-117G Multiband Manpack Radio Operations - Operation Manual (10515-0319-4200) 3. AN/PRC-152A Multiband Handheld Radio Operations – Student Guide (10515-0409-4500) 4. AN/PRC-152A Multiband Handheld Radio Operations –Operation Manual (10515-0409-4200) 5. HPW IP Networking System Guide for the Falcon III Radio Suite (12073-0198) 6. Adaptive Networking Wideband Waveform C (ANW2C) Configuration with the AN/PRC-117G (12073-0191) 7. AN/PRC-152 Mission Planning and Programming Guide (10515-0411-4200)
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny</i></p> <p>W1 / ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów radiokomunikacyjnych/ K_W03 W2 / ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie radiokomunikacji/ K_W09 W3 / ma pogłębioną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa informacji w systemach radiokomunikacyjnych / K_W10 W4 / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach radiokomunikacyjnych / K_W12 U1 / potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ K_U02 U2 / posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej z dziedziny elektroniki i telekomunikacji, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego / K_U05 U3 / potrafi integrować wiedzę z dziedziny , informatyki telekomunikacji , stosując podejście systemowe / K_U13 K1/ rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K_K01 K2 / potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na poprawnie zrealizowanego testu końcowego</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: pozytywnie ocenione ćwiczenia laboratoryjne.</p> <p>Zaliczenie –Ocena końcowa w oparciu o oceny uzyskane na zajęciach laboratoryjnych</p> <p>Efekty W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2 sprawdzane są podczas realizacji 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 kształ-</p>

	<p>cenia 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>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach /4 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych /0. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / ...26.. 4. Udział w ćwiczeniach projektowych /0 5. Udział w seminariach /0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /4 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych /0. 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / ...4.. 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /0 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium /0 11. Udział w konsultacjach /3 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4..... 14. Udział w egzaminie /0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 45..... godz. /...1,5..ECTS, przyjęto ...1,5.. ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 33..... godz./1,1.....ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) ...38.. godz./...1,2..ECTS</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	

Autor/autorzy

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Pieczęć i podpis
dr inż. Jarosław MICHALAK

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

1136

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Podstawy kryptologii	Cryptography basics
Kod modułu	WELEAWSM – PKryp, WELEWSM – PKryp, WELELWSM – PKryp, WELEPWSM – PKryp, WELEMWSM – PKryp, WELEVWSM – PKryp,	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 24/x, C 8/z, L 12/+, razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy bezpieczeństwa informacyjnego / znajomość zagrożeń dla informacji i podstawowe sposoby przeciwdziałania im oraz wiedza na temat aktów prawnych regulujących tę tematykę 2. Wprowadzenie do matematyki wyższej / znajomość matematyki elementarnej 3. Anteny i propagacja fal / znajomość parametrów i charakterystyk anten, oraz propagacji sygnałów radiowych 	
Program	<p>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</p> <p>II semestr / Elektronika i telekomunikacja / Radionawigacja, Rozpoznanie i zakłócanie elektroniczne, Eksploatacja systemów łączności, Radioelektroniczne urządzenia pokładowe, Metrologia, Radiolokacja</p>	
Autor/autorzy	dr inż. Mirosław Popis	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu	Przedmiot obejmuje politykę bezpieczeństwa informacji, oraz kryptograficzną, organizacyjną i techniczną ochronę informacji niejawnej i wrażliwej.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<ol style="list-style-type: none"> I. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji komputerowej: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rola i zakres ochrony informacji. Polityka bezpieczeństwa. Wybrane zagadnienia z historii kryptografii, 2 godz. 2. Szyfry symetryczne, 2 godz. 3. Szyfry asymetryczne, 2 godz. 4. Specjalne funkcje systemów kryptograficznych - uwierzytelnienie, podpis cyfrowy, dystrybucja kluczy, 2 godz. 5. Źródła emisji ujawniającej, 4 godz. 6. Ochrona przed emisją ujawniającą, 4 godz. 7. Protokoły kryptograficzne - protokół Needhama-Schroedera, znaczniki czasu, IPsec, SSL, Kerberos, 4 godz. 8. Kryptografia alternatywna - kryptografia kwantowa, DNA, wizualna, 2 godz. 9. Współczesne zastosowania kryptografii - 2 godz. II. Ćwiczenia audytoryjne ugruntowujące wiedzę pozyskaną na wykładach: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kryptografia klasyczna. Klasyczne szyfry podstawieniowe i przestawie- 	

	<p>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>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 24 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 8 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 6 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 8 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 4 12. Przygotowanie do egzaminu / 8 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz. / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+11+14): 50 godz. / 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 74 godz. / 2 ECTS</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	

Autor



.....
dr inż. Mirosław POPIS

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT



.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI..

Nazwa modułu	Procesy stochastyczne	Stochastic Processes
Kod modułu	WELEXWSM-PS	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<p>realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium)</p> <p>Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</p> <p>W 16/+, C 8/z, L 6/z, razem: 30 godz., 3 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p>Matematyka/rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna</p> <p>Podstawy telekomunikacji / modele źródeł informacji, miary jakości transmisji, modele kanału telekomunikacyjnego</p> <p>Systemy i sieci telekomunikacyjne/ruch telekomunikacyjny, jakość realizacji usług telekomunikacyjnych</p> <p>Sygnaly i kodowanie / sygnaly losowe, analiza korelacyjna i widmowa</p> <p>Modulacja i detekcja 2 / transmisja w kanałach z zanikami, metody podwyższania wierności transmisji</p>	
Program	<p>Elektronika i Telekomunikacja / wszystkie specjalności wojskowe WEL</p> <p>II semestr / grupy wojskowe</p>	
Autor/autorzy	dr hab.inż. Cezary Ziółkowski, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	ITK WEL WAT	
Skrócony opis modułu	<p>Pojęcie przestrzeni probabilistycznej, podstawowe charakterystyki statystyczne procesów losowych, modelowanie stochastyczne w telekomunikacji, wybrane modele losowych sygnałów telekomunikacyjnych, modele zakłóceń kanałowych, modele sygnałów informacyjnych – sygnały zmodulowane, probabilistyka opisu sieci telekomunikacyjnych i ich statystyczne modele, stochastyczne modele ruchu telekomunikacyjnego, probabilistyczne miary efektywności obsługi ruchu telekomunikacyjnego.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audio-wizualnych</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka pojęcia przestrzeni probabilistycznej 2. Klasyfikacja i charakterystyka procesów losowych 3. Modele zakłóceń kanałowych 4. Losowe sygnały informacyjne 5. Probabilistyczne modele sieci telekomunikacyjnych 6. Probabilistyczne miary oceny efektywności realizacji usług telekomunikacyjnych 	

	<p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne: <i>rachunkowe i konwersacyjne z wymaganą aktywizacją studentów w formie wystąpień przy tablicy</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie podstawowych miar i charakterystyk procesów losowych 2. Ocena właściwości statystycznych sygnałów zakłócających 3. Wyznaczanie parametrów i charakterystyk statystycznych sygnałów informacyjnych 4. Ocena intensywności ruchu telekomunikacyjnego w wybranych modelach sieci <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: <i>z wykorzystaniem opracowanych stanowisk dydaktycznych oraz modułów symulacyjnych w środowisku Matlab</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie właściwości korelacyjnych i widmowych sygnałów zakłócających 2. Badania właściwości statystycznych sygnałów informacyjnych
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. Wesolowski Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2003 2. J. Szabatin Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, Warszawa 2003 3. S Brandt Analiza danych, PWN, Warszawa 1998 <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. E. Franks Teoria sygnałów, PWN, Warszawa 1975 2. V. B. Iversen Teletraffic Engineering and Network Planning, DTU Course 34340, Technical University of Denmark 2010
Efekty kształcenia	<p>W1/ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów, w tym sygnałów stochastycznych i metod ich przetwarzania/K_W04</p> <p>W2/zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji/K_W07</p> <p>U1/potrafi dokonać analizy i syntezy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia/K_U07</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/rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób/K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia w formie pisemnego testu</i></p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych:</p> <p>ćwiczenia rachunkowe – zaliczenie kolokwium końcowego</p> <p>ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie 2 ćwiczeń (teoria i sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów).</p> <p>Efekty W1, W2 sprawdzane są w formie testu pisemnego,</p> <p>Efekty U1, U2 sprawdzane są: w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, ćwiczeń rachunkowych,</p> <p>Efekt K1 weryfikowany jest na podstawie ocen uzyskanych z przygotowanie się do zajęć praktycznych</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</p>

	<p>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>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / ...16.. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / ...8.. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0..... 5. Udział w seminariach / ...0.. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...16.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 14..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0..... 11. Udział w konsultacjach / ...6.. 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14..... 14. Udział w egzaminie / ...0.. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90..... godz. /...3..ECTS, przyjęto ...3.. ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+11): ...36.. godz./1,2.....ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) ...70.. godz./2,3.....ECTS</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	

Autor/autorzy



dr hab. inż. Cezary ZIÓLKOWSKI, prof. WAT

Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Jarosław MICHALAK

dr inż. Jarosław MICHALAK
Pleczeć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

5414

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM

[Signature]

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

Nazwa modułu:	Programowalne Układy Cyfrowe	Programmable Digital Devices
Kod modułu:	WELEXWSM-PUC	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 18/x, L 24/+, Sem. 2/+, razem: 44 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Układy cyfrowe / Wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Elementy elektroniczne / Wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Technika układów programowalnych / Wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu.	
Program:	II semestr / Elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności	
Autor:	dr hab. inż. Ryszard SZPLET	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu prezentowane są szczegółowe treści dotyczące budowy i sposobów konfigurowania wybranych układów programowalnych. Omawiane są budowa, funkcjonalności i sposoby konfigurowania wybranych bloków IP. Realizowane są projekty układów cyfrowych z zastosowaniem bloków IP.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne <ol style="list-style-type: none"> 1. Cyfrowe układy scalone / 1h / klasyfikacja układów 2. Architektury wybranych złożonych programowalnych struktur logicznych (CPLD) / 1h / przegląd układów różnych producentów 3. Architektury wybranych programowalnych matryc bramkowych (FPGA) / 2h / przegląd struktur różnych producentów 4. FPGA – dedykowane bloki wbudowane (bloki zegarowe, pamięci, multiplikatory) / 1h / prezentacja stałych bloków cyfrowych 5. FPGA – połączenia, bloki IO, standardy interfejsów / 1h / przepływ danych i sygnałów 6. Bloki funkcjonalne IP w układach FPGA / 2h / przegląd wirtualnych bloków cyfrowych różnych producentów 7. Proces projektowania układów cyfrowych realizowanych w strukturach programowalnych z użyciem języka VHDL, programy testowe / 2h / przykładowe opisy wybranych układów cyfrowych 	

	<p>8. Systemy do projektowania PUC, edytory projektów topograficznych / 1h / środowiska projektowe wiodących firm</p> <p>9. Systemowe narzędzia diagnostyczne / 1h / metody weryfikacji projektowanych układów</p> <p>10. Procesory programowe / 1h / procesory w strukturach programowalnych</p> <p>11. Dobór parametrów syntezy / 1h / optymalizacja zajętości i prędkości</p> <p>12. Projektowanie z użyciem języka Verilog / 2h / przykładowe opisy podstawowych układów cyfrowych</p> <p>13. Przykładowe projekty z użyciem układów FPGA / 2h / przegląd typowych projektów układowych</p> <p>Metody dydaktyczne: Przekazywanie wiedzy podstawowej odbywa się poprzez wykłady ilustrowane przykładami z użyciem technik audiowizualnych.</p>
	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <p>1. Projektowanie układów w strukturach FPGA firmy Altera / 12h / praktyczna realizacja projektów</p> <p>2. Projektowanie układów w strukturach FPGA firmy Xilinx / 12h / praktyczna realizacja projektów</p> <p>Metody dydaktyczne: Ćwiczenia praktyczne prowadzone są w laboratoriach z użyciem dedykowanych środowisk projektowych. W ramach ćwiczeń studenci wykonują indywidualne projekty układów cyfrowych.</p>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <p>J. Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej, 5 wydanie, WKŁ, 2008</p> <p>J. Kalisz, Język VHDL w praktyce, WKŁ, 2002</p> <p>K. Skahill, Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, 2001</p> <p>J. Majewski, P. Zbysiński, Układy FPGA w przykładach, BTC 2007</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>J. Pasierbiński, P. Zbysiński, Układy programowalne w praktyce, WKŁ, 2002</p> <p>P. Zbysiński, J. Pasierbiński, Układy programowalne: pierwsze kroki, BTC, 2004</p> <p>Z. Hajduk, Wprowadzenie do języka Verilog, BTC, 2009</p> <p>M. Nowakowski, PicoBlaze. Mikrokontroler w FPGA, BTC, 2009</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / zna budowę logiczną i technologię układów programowalnych / K_W05</p> <p>W2 / zna bieżący stan techniki w zakresie narzędzi projektowych / K_W05</p> <p>U1 / umie stosować systemy projektowe firm Xilinx i Altera / K_U11</p> <p>U2 / opanował zaawansowane metody projektowania układów cyfrowych w strukturach programowalnych z użyciem języka VHDL / K_U14, K_U18</p> <p>K1 / rozumie potrzebę ciągłego samokształcenia / K_K01</p> <p>K2 / współpracuje w grupie, podział pracy w poszukiwaniu rozwiązań / K_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu</i></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: weryfikacji zaprojektowanych układów oraz z pisemnych sprawdzianów wiedzy;</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: pisemnego sprawozdania i prezentacji zagadnień opracowanych samodzielnie z zakresu wiedzy</p>

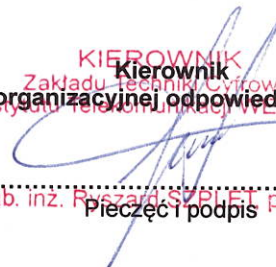
<p>efektów kształcenia) :</p>	<p>modułu; Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej; Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest posiadanie zaliczenia laboratorium i seminarium;</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, K1 – sprawdzane jest podczas pisemnego egzaminu; Osiągnięcie efektów U1, U2 i K2 – sprawdzane jest poprzez realizację projektów i zadań stawianych w trakcie laboratorium;</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 18h 2. Udział w laboratoriach / 24h 3. Udział w seminariach / 2h 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10h 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10h 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10h 7. Udział w konsultacjach / 6h 8. Przygotowanie do egzaminu / 8h 9. Udział w egzaminie / 2h <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7+9): 52 godz./ 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym (2+5): 34 godz./ 1 ECTS</p>

Autor/autorzy



.....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Techniki Cyfrowej
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Instytutu Telekomunikacji WAT



.....
dr hab. inż. Ryszard SZPIET, prof. WAT
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

4723

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT

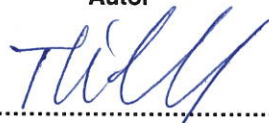

 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Teoria informacji i kodowania	Information and coding theory
Kod modułu:	WELEXWSM-TiIK	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 26/+, C 18/+, razem: 44 godz., 2,5 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>1. Analiza matematyczna i algebra z geometrią analityczną / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z zakresu teorii mnogości, analizy matematycznej i algebry liniowej.</p> <p>2. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna / wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.</p>	
Program:	I semestr / Elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności wojskowe	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Radioelektronicznych Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu:	<p>Modele źródeł informacji dyskretnych. Probabilistyczne miary ilości informacji generowanych przez dyskretne źródła informacji. Rozszerzenie źródła informacji. Entropia źródeł rozszerzonych. Źródła Markowa m-tego rzędu. Straty informacji w kanale telekomunikacyjnym. Przepustowość kanałów dyskretnych. Podstawowe pojęcia z teorii kodowania. Kody beznadmiarowe. Liniowe kody blokowe. Kody cykliczne. Podstawy kodów splotowych. Reguły decyzyjne i ich klasyfikacja. Optymalizacja reguł decyzyjnych w przypadku informacji dyskretnych.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady/werbalno-wizualna prezentacja treści programowych:</p> <p>1. Modele źródeł informacji ciągłych i dyskretnych. Probabilistyczne miary ilości informacji generowanych przez dyskretne źródła informacji. 2 godz.</p> <p>2. Rozszerzenie źródła informacji. Entropia źródeł rozszerzonych. Źródła Markowa m-tego rzędu. 2 godz.</p> <p>3. Straty informacji w kanale telekomunikacyjnym. Przepustowość kanałów ciągłych i dyskretnych. 2 godz.</p>	

	<p>4. Podstawowe pojęcia teorii kodowania. 2 godz.</p> <p>5. Kody beznadmiarowe. 2 godz.</p> <p>6. Liniowe kody blokowe 4 godz.</p> <p>7. Kody cykliczne. 4 godz.</p> <p>8. Podstawy kodów splotowych 2 godz.</p> <p>9. Reguły decyzyjne i ich klasyfikacja. Kryteria oceny jakości reguł decyzyjnych – strata i ryzyko. Reguły decyzyjne w przypadku informacji dyskretnej – funkcja wiarygodności. 2 godz.</p> <p>10. Optymalizacja reguł decyzyjnych w przypadku informacji dyskretnej. Kryterium Bayesa.</p> <p>11. Zaliczenie przedmiotu 2 godz.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne / samodzielne wykonywanie ćwiczeń rachunkowych:</p>	
	<p>1. Modele źródeł informacji dyskretnej. Probabilistyczne miary ilości informacji generowanych przez dyskretne źródła informacji. 2 godz.</p> <p>2. Kody beznadmiarowe. 2 godz.</p> <p>3. Liniowe kody blokowe 4 godz.</p> <p>4. Kody cykliczne. 4 godz.</p> <p>5. Podstawy kodów splotowych 2 godz.</p> <p>6. Optymalizacja reguł decyzyjnych w przypadku informacji dyskretnej. Kryterium Bayesa. 2 godz.</p> <p>7. Zaliczenie ćwiczeń. 2 godz.</p>	
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>1. Kwiatkowski W.: Wprowadzenie do kodowania. BEL Studio, Warszawa, 2010</p> <p>2. Chojcan J., Rutkowski J.: Zbiór zadań z teorii informacji i kodowania, Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001</p> <p>3. Wesołowski K.: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, Warszawa, WKŁ, 2006</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>1. Dąbrowski A., Dymarski P.: Podstawy transmisji cyfrowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004</p> <p>2. Neubauer A., Freudenberger J., Kuehn V.: Coding theory – Algorithms, Architectures, and Applications, J. Wiley & Sons, Chichester, 2007</p>	
Efekty kształcenia:	<p>W1 Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji. K_W07</p> <p>W2 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania i bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych. K_W10</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 wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji. K_U06</p>	

	<p>K1 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko. K_K02</p> <p>K2 Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role K_K03</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej (kolokwium zaliczeniowe).</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco:</p> <p>Efekty W1, W2 sprawdzane są podczas kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Efekty U1, U2, K1, K2 sprawdzane są podczas wykonywania 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>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 24 2. Udział w laboratoriach / 0 3. Udział w ćwiczeniach / 18 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /14 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0 7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 0 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 18 9. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 10. Realizacja projektu / 0 11. Udział w konsultacjach / 6 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 8 14. Udział w zaliczeniu / 2 15. Udział w egzaminie / 0. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 75 godz./ 2,5 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 50 godz./ 1,7 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową/(1+...+10): / 74 godz./2,5 ECTS</p>

Autor



dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

Kierownik

Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki

dr inż. Jan MATUSZEWSKI

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Zagadnienia prawne w elektronice i telekomunikacji	The issues of law in electronics and telecommunication
Kod modułu		
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki / praktyczny	
Forma studiów	stacjonarne / niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia II stopnia / studia II stopnia / Erasmus +	
Rodzaj modułu	obowiązkowy / wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne W-22/+, C-4/z, S-4/z, razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność I semestr / Elektronika i telekomunikacja / wszystkie specjalności II ^o MON profilowane przez WEL na kier. Elektronika i telekomunikacja	
Autor/autorzy	dr inż. Artur BAJDA, dr inż. Leszek NOWOSIELSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu	Wybrane przepisy ustawy Prawo telekomunikacyjne, systemy zarządzania jakością, akredytacja laboratoriów badawczych	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady wspierane prezentacjami komputerowymi: Tematy kolejnych zajęć: Cele i struktura ustawy Prawo Telekomunikacyjne Administracja łączności i postępowanie pokontrolne / 2 godz. Prowadzenie działalności telekomunikacyjnej Świadczenie usługi powszechnej oraz ochrona użytkowników końcowych / 2 godz. Gospodarka częstotliwościami i numeracją. Infrastruktura telekomunikacyjna i urządzenia końcowe Tajemnica telekomunikacyjna i ochrona prywatności użytkowników końcowych / 2 godz. Obowiązki przedsiębiorców telekomunikacyjnych na rzecz obronności, bezpieczeństwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego / 2 godz. System zarządzania jakością laboratorium badawczego zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 7025:2005. Podstawowe pojęcia / 2 godz. Wymagania dotyczące zarządzania laboratorium. Budowa i wdrażanie systemu zarządzania w laboratorium badawczym / 2 godz. Wymagania dotyczące kompetencji technicznych laboratorium badawczego / 6 godz. Akredytacja laboratorium wzorcującego, audyty / 2 godz. Ocena wyrobów na zgodność z wymaganiami zasadniczymi na przykładzie dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej	

	<p>(EMC) / 2 godz. Ćwiczenia polegają na wykonywaniu wybranych dokumentów zgodnie z założeniami: Tematy kolejnych zajęć: Dokumentacja systemu zarządzania / 4 godz. Seminaria dotyczą przeglądu wybranych przepisów z zakresu ustawy Prawo telekomunikacyjne pod kątem nowych regulacji Tematy kolejnych zajęć: Komunikacja elektroniczna w warunkach nowych regulacji / 4 godz.</p>
	<p>podstawowa: Ustawa z dnia 16 lipca 2004r. – Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 171, poz. 1800, nr 273, poz. 2703, z 2005r. nr 163, poz. 1362, nr 267, poz. 2258.).</p>
Literatura	<p>Piątek ST., Prawo telekomunikacyjne. Komentarz, 2 wyd. Ch. Beck Warszawa 2005r. Norma PN EN ISO-IEC 17025 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących. Ustawa z dnia 13.03.2007r. o kompatybilności elektromagnetycznej. Dz. U. Nr 82, poz. 556. Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności. uzupełniająca: Streżyńska A. i inni, Vademecum Nowego Prawa Telekomunikacyjnego, CPI, Warszawa 2004r. Ustawa z dnia 19 listopada 1999r. – Prawo o działalności gospodarczej (Dz. U. Nr 101, poz. 1178 z późniejszymi zmianami). Układ z dnia 16 grudnia 1993r. ustanawiający stowarzyszenie między Rzeczpospolitą Polską a Wspólnotami Europejskimi i ich państwami członkowskimi (opublikowany w załączniku do Dz. U. z 1994r., Nr 11, poz. 38).</p>
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> W01 - ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych regulujących działalność telekomunikacyjną / K_W13 W02 - ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów dotyczących zapewnienia systemu jakości dla akredytowanych laboratoriów / K_W13 U01 - potrafi wykorzystać przepisy prawne dotyczące komunikacji elektronicznej w warunkach nowej regulacji / K_U13 U02 - potrafi wykorzystać właściwe dokumenty normalizacyjne do przygotowania wybranej dokumentacji systemu zarządzania jakością dla laboratorium badawczego / K_U13 - potrafi współpracować w grupie w celu wykonania dokumentacji oraz rozwiązania problemu dotyczącego działalności telekomunikacyjnej / K_K03, K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ części przedmiotu dotyczącej znajomości ustawy Prawo telekomunikacyjne w formie testu ▪ części przedmiotu dotyczącej systemu zarządzania jakością w formie testu oraz przygotowania wybranych elementów dokumentacji ▪ warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: uzyskanie oceny pozytywnej z testu oraz właściwe wykonanie wskazanej dokumentacji ▪ efekty W1 i U1 sprawdzane są na podstawie wyniku testu sprawdzającego efekty W2, U2 oraz K4 sprawdzane są na podstawie wyniku testu sprawdzającego oraz w oparciu o jakość wykonania wskazanej dokumentacji <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty</i></p>

	<p>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. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 22 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 4 godz. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 10 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 11. Udział w konsultacjach / 3 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 7 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 godz. / 3 ECTS, przyjęto 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 33 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 80 godz./ 2,8 ECTS</p>

Autor/autorzy

.....
dr inż. Artur BAJDA

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

.....
Płk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI