

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN

Wydziału Elektroniki WAT



 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Anteny i propagacja fal II</i>	<i>Antennas and wave propagation II</i>
Kod modułu:	WELEXCNI-AiPF2	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	np. W 10/+, Ćw 4/+, L 4/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Anteny i propagacja fal I	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Telekomunikacyjne	
Autor:	prof. dr hab. inż Roman Kubacki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki	
Skrócony opis modułu:	Przegląd zaawansowanych matematycznych metod obliczeń pola elektromagnetycznego anten. Omówienie nowoczesnych metod opisu środowiska propagacyjnego, jak również współczesnych technik emisji promieniowania elektromagnetycznego.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / 10 godz /</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy teorii pola elektromagnetycznego. Podstawowe równania teorii pola. Równanie falowe. Matematyczny model elementarnego źródła promieniowania. 2. Charakterystyczne obszary pola promieniowania anten rzeczywistych; pole bliskie, strefa daleka; strefy Fresnela. 3. Propagacja jedno- i dwu- drogowa. podstawowe zależności. 4. Propagacja wielodrogowa. Podstawowe zależności. 5. Anteny fal powierzchniowych. Nowoczesne anteny mikropaskowe, wąsko- i szerokopasmowe. <p>Ćwiczenia / 4 godz / praktyczne obliczenia natężenia pola elektrycznego powszechnie występujących anten np. stacji bazowych telefonii komórkowej oraz zasięgów strefy dalekiej .</p> <p>Laboratoria / 4 godz /</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie anteny symetrycznej o zmiennej długości. 2. Badanie dipola z reflektorem płaskim. 	
Literatura:	Podstawowa: ▪ R. Kubacki, „Anteny mikrofalowe; technika i środowisko”.	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ W. Kołosowski, „Anteny”, skrypt WAT. ▪ D. Bem, „Anteny i rozchodzenie się fal radiowych”. ▪ W. Zieniutycz, „Anteny; podstawy polowe”. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ R. Crane, „Propagation handbook for wireless communications system design”. ▪ C. Balanis, „Antenna theory; Analysis and design”. ▪ W. Hołubowicz, P. Płóciennik, "Systemy łączności bezprzewodowej", ▪ K. Wesołowski, "Systemy radiokomunikacji ruchomej”.
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / Student zna podstawowe modele propagacji fal w zależności od odległości od anteny oraz charakterystyczne własności pola elektromagnetycznego w tych obszarach / K_W04</p> <p>W2 / Student zna ogólne zasady matematycznych opisów modeli pola elektromagnetycznego / K_W04, K_W13</p> <p>W3 / Student zna ogólne zasady modeli propagacyjnych / K_W04, K_W13</p> <p>U1 / Student potrafi wyznaczyć natężenie pola elektromagnetycznego wokół anteny w zależności od założonej aproksymacji obliczeń / K_U10, K_U12, K_U15</p> <p>U2 / Student posiada umiejętności konstrukcji anten fal powierzchniowych i anten mikropaskowych i anten adaptacyjnych / K_U10, K_U12, K_U15</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jak również za pracę realizowaną w grupie / K_K02, K_K03, K_K04, K_K05</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i></p> <p><i>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na wykładach, ćwiczeniach laboratoryjnych oraz seminariach.</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0. 5. Udział w seminariach / 0. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 11.

8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 11.
9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0.
10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0.
11. Udział w konsultacjach / 2.
12. Przygotowanie do egzaminu / 0.
13. Przygotowanie do zaliczenia / 6.
14. Udział w zaliczeniu / 1.

Sumaryczne obciążenie pracą studenta:

60 godz. przyjęto 2 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 21. godz.

Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 \div 10$) 51. godz.

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Kierownik
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

.....
dr inż. Jarosław MICHALAK
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne	Wireless Data Communications Systems
Kod modułu	WELEXCNI-BST	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	wybierany	
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 8/+, C 4/+, L 6/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p>Modulacja i detekcja 1 / istota podstawowych rodzajów modulacji wąskopasmowych i szerokopasmowych stosowanych w radiokomunikacji</p> <p>Modulacja i detekcja 2 / transmisja w kanałach z zanikami, metody podwyższania wierności transmisji</p> <p>Techniki bezprzewodowe / metody dostępu do medium transmisyjnego</p>	
Program	Elektronika i Telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne, systemy cyfrowe VI semestr / grupy cywilne	
Autor/autorzy	dr inż. Jarosław Michalak	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	ITK WEL WAT	
Skrócony opis modułu	Zastosowania, organizacja, koegzystencja i bezpieczeństwo sieci standardów IEEE 802.15; IEEE 802.11, IEEE 802.16. Tendencje rozwojowe	
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. Personalne sieci bezprzewodowe oparte na standardach rodziny IEEE 802.15.x 2. Lokalne sieci bezprzewodowe – algorytm dostępu do medium, rodzaje ramek, stany skojarzenia i uwierzytelniania 3. Bezpieczeństwo sieci WLAN 4. Motywacje wdrożenia systemu WiMAX, standardy, kategorie rozwiązań sieciowych <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne: rachunkowe i konwersacyjne z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienie przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szacowanie przepływności w systemie WiFi 2. Metodyka projektowania sieci bezprzewodowych 	

	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem wybranych typów radiostacji i urządzeń testujących oraz modułów symulacyjnych w środowisku Matlab</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konstrukcja karty WLAN. Badanie interfejsu radiowego systemu WLAN 2. Badanie mechanizmów bezpieczeństwa w standardzie IEEE 802.11
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Gast, 802.11 Sieci bezprzewodowe przewodnik encyklopedyczny, Helion, 2003 2. J. Woźniak, K. Nowicki, Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 2000 3. Ludwin W., Bluetooth: nowoczesny system łączności bezprzewodowej, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2003 4. Sankar K. et al., Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych, Wydawnictwo MIKOM, 2005 5. B. Potter, B. Fleck, 802.11. Bezpieczeństwo, Helion, 2004 <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nowicki K., Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002 2. Gajewski P., Wszelak S., Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, WKŁ, Warszawa 2008 3. Sankar K. et al., Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych, Wydawnictwo MIKOM, 2005 4. Ohrtman F., WiMAX Handbook: Building 802.16 Wireless Networks, McGraw-Hill, 2005 5. Walke B. H. et al., IEEE 802 Wireless Systems: Protocols, Multi-hop Mesh/Relaying, Performance and Spectrum Coexistence, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, England, 2006 6. standardy IEEE
Efekty kształcenia	<p>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny</p> <p>W1 / ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, urządzeń i systemów bezprzewodowych / K_W08**</p> <p>W2 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw sieci bezprzewodowych oraz bezpieczeństwa informacyjnego / K_W09**</p> <p>W3 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów radiokomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów / K_W10**</p> <p>W4 / ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości w zakresie sieci bezprzewodowych / K_W13*</p> <p>W5 / orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci bezprzewodowych / K_W17**</p> <p>W6 / zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące przy urządzeniach radiokomunikacyjnych / K_W19*</p> <p>W7 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w sieciach bezprzewodowych / K_W23**</p> <p>W8 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów w sieciach bezprzewodowych / K_W24**</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na temat urządzeń i sieci bezprzewodowych / 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>U3 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskie-</p>

	<p>go w zakresie sieci bezprzewodowych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03**</p> <p>U4 / potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania urządzeń i sieci bezprzewodowych / K_U07**</p> <p>U5 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do układów i sieci bezprzewodowych / K_U10**</p> <p>U6 / potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów oraz urządzeń i sieci bezprzewodowych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12</p> <p>U7 / potrafi zaprojektować prostą sieć lokalną lub system dostępowy, dobrać urządzenia i elementy oraz dokonać analizy rozwiązań pod względem technicznym i ekonomicznym / K_U14**</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia w formie pisemnej</i>. Ocena końcowa zaliczenia przedmiotu uwzględnia wyniki osiągnięte w czasie ćwiczeń i laboratoriów</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest ponadto zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów:</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: średniej ocen z odpowiedzi;</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: średniej ocen ze sprawozdań pod warunkiem wszystkich pozytywnych</p> <p>efekty W1, W2, W3, W5, W7, W8 sprawdzane są za pomocą kolokwium w czasie wykładu</p> <p>efekty W1, W2, U1 – sprawdzenie podczas egzaminu;</p> <p>efekty W3, W5, W7, W8, U1, U2, K1, K2 sprawdzane są na kolokwium i podczas wypowiedzi w czasie ćwiczeń;</p> <p>efekty W3, W4, W6, W8, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, K2 sprawdzane są na laboratorium</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 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>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 / 8..... 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / ...4.. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0..... 5. Udział w seminariach / ...0..

4830

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

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

Nazwa modułu	Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów	Digital Signal Processing
Kod modułu	WELEXCNI-AS	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I 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>W8/+, L 8/+, S2 razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p>Matematyka: podstawy statystyki, momenty statystyczne, równania liniowe, estymatory.</p> <p>Podstawy telekomunikacji: układy odbiorcze i nadawcze, tor pośredniej częstotliwości, modulacja sygnałów</p> <p>Przetwarzanie sygnałów: próbkowanie sygnałów, twierdzenie Shannona, układy liniowe, równania różnicowe, przekształcenie Z, przekształcenie Fouriera, transmitancja, podstawy filtracji sygnałów cyfrowych</p>	
Program	Elektronika i Telekomunikacja/Systemy Telekomunikacyjne, Systemy Teleinformatyczne Systemy Cyfrowe, VI semestr / grupy cywilne	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Jerzy Łopatka	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	ITK WEL WAT	
Skrócony opis modułu	<p>W ramach wiadomości wstępnych omawiane jest próbkowanie sygnałów rzeczywistych i zespolonych, z uwzględnieniem nadpróbkowania i podpróbkowania. Następnie, w oparciu o transformatę Z omawiane jest kształtowanie charakterystyki układów IIR i FIR i projektowanie filtrów cyfrowych stosowanych w telekomunikacji, w tym w cyfrowych układach odbiorczych i nadawczych. Przedstawiane są właściwości transformaty Fouriera i jej wykorzystanie do analizy sygnałów rzeczywistych i zespolonych, wraz z analizą korelacyjną. Prezentowane są również podstawowe układy adaptacyjne i ich zastosowania.</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. Wiadomości wstępne. Sygnały ciągłe i dyskretne Akwizycja sygnałów rzeczywistych i zespolonych. 1 godz. 2. Układy liniowe. Zasada superpozycji, Układy niezmiennie względem przesunięcia. Splot. Układy o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej. 0,5 godz. 3. Przekształcenie Z, własności i obszary zbieżności. 0,5 godz. 	

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Wpływ położenia biegunów i zer transmitancji na charakterystykę częstotliwościową układu. 0,5 godz. 5. Filtracja cyfrowa. Własności i parametry filtrów. 1 godz. 6. Metody projektowania filtrów cyfrowych. 0,5 godz. 7. Interpolacja i decymacja sygnałów, filtry grzebieniowe i wielopasmowe. 1 godz. 8. Przekształcenie Fouriera, FFT, własności. Algorytmy obliczeniowe. 0,5 godz. 9. Analiza widmowa sygnałów, okienka wygładzające i ich wpływ na widmo sygnału, rozdzielczość widmowa. 1 godz. 10. Analiza korelacyjna sygnałów, obliczanie funkcji autokorelacji i korelacji wzajemnej. Estymatory funkcji korelacji. 0,5 godz. 11. Podstawowe układy adaptacyjne, parametry i struktury. 1 godz. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem modułów symulacyjnych w środowisku Matlab</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Twierdzenie o próbkowaniu, aliasing, kwantowanie, splot. 1 godz. 2. Wyznaczanie charakterystyki częstotliwościowej układu. 1 godz. 3. Projektowanie wybranych filtrów cyfrowych. 2 godz. 4. Filtry interpolacyjne i decymacyjne, filtry różniczkujące, filtr Hilberta. 2 godz. 5. Analiza widmowa. Okienka wygładzające. Analiza korelacyjna. 1 godz. 6. Zastosowania filtrów adaptacyjnych. Korektory charakterystyki kanału. Sieci neuronowe. 1 godz. <p>Seminarium /metody dydaktyczne, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <p>Zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów 2 godz.</p>
Literatura	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. P. Zieliński, <i>Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów w Telekomunikacji</i>, 2014 2. B. Mrozek, Z. Mrozek <i>Matlab, uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych</i>, 1996 3. A. Dąbrowski, <i>Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych</i>, 2000 <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Haykin, <i>Adaptive filter theory</i>, 1991 2. S.K. Mitra, <i>Digital Signal processing</i>, 2002 3. L. Rutkowski, <i>Filtry adaptacyjne i adaptacyjne przetwarzanie sygnałów</i>, 1994
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny</i></p> <p>W1 Student ma wiedzę w zakresie opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych/ K_W01;</p> <p>W2 Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04 ;</p> <p>W3 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów zdeterminowanych i losowych/ K_W12;</p> <p>W4 Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji/ K_W17</p> <p>U1 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01;</p> <p>U2 Student potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i czę-</p>

	<p>stotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/ K_U08; K1 Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych/ K_K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia w formie pisemnej</i></p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest ponadto zaliczenie testu i laboratoriów:</p> <p>Laboratorium – wstępne kolokwium i sprawozdanie z każdego wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Zaliczenie – w formie testu, można przystąpić pod warunkiem zaliczenia laboratorium. Ocena końcowa uwzględnia oceny uzyskane na zajęciach laboratoryjnych.</p> <p>efekty W1, W2, W3, W4, U1, U2 sprawdzenie na laboratoriach;</p> <p>efekty W1, W4, W12 – sprawdzenie podczas zaliczenia;</p> <p>efekt W1, W4, W12, U1, U8 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium.</p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia</i> Ocena bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocena dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocena dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocena dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocena dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocena niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocena uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocena 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 / ...8.. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0.. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0..... 5. Udział w seminariach / ...2.. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...14.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 14..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 6..... 11. Udział w konsultacjach / ...4.. 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4..... 14. Udział w egzaminie / ...0.. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60..... godz. /...2..ECTS, przyjęto ...2.. ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): ...22.. godz./0,7.....ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1=10$): 52.. godz./1,7.....ECTS</p>

Autor/autorzy

dr hab. inż. Jerzy Łopatka

Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

Kierownik
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis

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

dr inż. Jarosław MICHALAK

KARTA INFORMACYJNAMODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


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

Nazwa modułu:	DIAGNOZOWANIE I UTRZYMANIE SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH	Diagnosis and maintenance of telecommunications networks
Kod modułu:	WELEXCNI-DUST	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybierany	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+, L 8/+, Sem. 2/z razem:18 godz.,2 pkt. ECTS	
Moduły wprowadzające:	----	
Program:	Dyscyplina naukowa Elektronika i Telekomunikacja	
Autor:	dr hab. inż. Dariusz Laskowski, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	<p>Przedmiot jest skierowany do grona studentów zainteresowanych pozyskaniem wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu identyfikacji stanu zdatności komponentów sieci telekomunikacyjnej. Omawiane są współczesne techniki i technologie sieciowe mające zastosowanie w przyszłościowych architekturach budowanych dla potrzeb zarówno klasyczny usług telefonicznych jak i przyszłościowych usług multimedialnych generujących wysokiego poziomu zapotrzebowanie na mobilność i przepustowość.</p> <p>Zasadnicze treści zostaną przedstawione w skondensowany sposób adekwatnie do percepcji słuchaczy.</p> <p>Tematyka zajęć zawiera: specyfikację procesu identyfikacji narażeń środowiska sieciowego, zasad zarządzania uszkodzeniami i utrzymania wymaganego stanu sieci, metod identyfikacji stanu zdatności funkcjonalnej komponentów sieci i zasad efektywnego diagnozowania relacji sieciowych.</p> <p>Student nabędzie praktycznych umiejętności w zakresie pełnienia funkcji Eksperta ds. diagnozowania i niezawodności sieci telekomunikacyjnej.</p> <p>W efekcie końcowym student potrafi:</p>	

	<p>1) Zastosować nabytą wiedzę teoretyczną w praktycznych zastosowaniach celem projektowania i diagnozowania sieci telekomunikacyjnych przy utrzymaniu oczekiwanego poziomu niezawodności z wykorzystaniem mechanizmów i narzędzi identyfikacji stanu zdadności.</p> <p>2) Pozyskiwać informacje z literatury i łączyć uzyskane wyniki celem ich interpretacji lub precyzowania spostrzeżenia do postaci syntetycznych wniosków.</p>
<p>Pełny opis modułu (treści programowe):</p>	<p>Przedmiot jest skierowany do grona studentów zainteresowanych pozyskaniem wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu diagnozowania i utrzymania sieci telekomunikacyjnych.</p> <p>Przedmiot ma na celu dostarczenie syntetycznej wiedzy z zakresu specyfiki procesu identyfikacji stanu środowiska sieciowego na podstawie wykonania wieloaspektowych testów sprawdzających efektywność funkcjonowania telefonu, agregatora ruchu, centrali, zasobów transportowych, itp.</p> <p>Obejmuje on zagadnienia związane zarówno z określeniem wpływu narażeń na poprawną pracę elementów sieci jak i minimalizację oddziaływań ich skutków na realizację usług sieciowych. Szczegółowo omawiane są metody i narzędzia testowania elementów sieci. Wskazywane są również metody rezerwowania zasobów adekwatnie do stanu sieci.</p> <p>Omawiane są współczesne techniki i technologie sieciowe mające zastosowanie w obecnych i przyszłościowych architekturach oferujących możliwość budowania elastycznych środowiska realizacji usług głosowych i multimedialnych.</p> <p>W ramach przedmiotu przekazuje się również informacje o kompetencjach osób funkcyjnych działu IT w zakresie ich odpowiedzialności za efektywną diagnostykę komponentów sieciowych. Celem nabrania pożądanych cech pracy zespołowej studenci realizują zadania seminaryjne w TimeWork-ach.</p> <p>Poprawna interpretacja licznych i powiązanych relacji sieciowych jest podstawą do właściwego zrozumienia tego obszaru tematycznego. Nabiera to szczególnego znaczenia dla osób zamierzających w przyszłości objąć stanowiska administratora lub projektanta sieci telekomunikacyjnej.</p> <p>Pozyskana wiedza teoretyczna i praktyczne umiejętności pozwolą studentowi na swobodę i elastyczność w procesie administrowania z wykorzystaniem obecnie użytkowanych i perspektywicznych technik i topologii sieciowych.</p> <p>Zagadnienia teoretyczne przedstawiane i omawiane na wykładach zostaną dokładnie przeanalizowane na laboratoriach i seminarium. Zasadnicze treści programowe zostaną przedstawione w skondensowany sposób adekwatnie do percepcji słuchaczy.</p> <p>Tematyka zajęć zawiera:</p> <p>A. Wykłady tj.:</p> <p>1) Niezawodność środowiska sieciowego. Pojęcie, rola i znaczenie niezawodności w ujęciu środowiska telekomunikacyjnego. Nieuszkodzalności i utrzymanie stanu zdadności. (1 godz.)</p> <p>2) Narażenia warunkujące zdadność funkcjonalną sieci. Specyfikacja typów szkodliwego oddziaływania na sieć telekomunika-</p>

cyjną. Ryzyko utraty zdolności funkcjonalnej. Detekcja i protekcja. (1 godz.)

3) Eksploatacja obiektów o złożonej strukturze sieciowej. Efektywne wykorzystanie komponentów sieciowych w procesie eksploatacji.

Właściwe użytkowanie punktów agregacji ruchu i central. (1 godz.)

4) Monitorowanie ruchu w sieci, analizatory sieciowe.

Analiza zdarzeń sieciowych na podstawie monitoringu sieci. Przykłady analizatorów sieciowych. Metody i narzędzia szacowania parametrów ruchu. (1 godz.)

5) Metody identyfikacji stanu zdolności funkcjonalnej komponentów sieci.

Łańcuchy funkcjonalne realizacji usług. Metody i narzędzia analizy zdarzeń sieciowych. Detekcja i lokalizacja anomalii i newralgicznych miejsc (tj. „wąskie gardła”) w sieci. Rozwiązywanie problemów. (2 godz.)

6) Wskaźniki nieuszkodzalności i utrzymania stany zdolności.

Wyznaczanie wskaźnika gotowości sieci telekomunikacyjnej na podstawie determinant z zakresu funkcjonalnego i technicznego. Czynniki składowe wskaźników. Modelowanie docelowej gotowości sieci. (2 godz.)

B. Laboratoria:

7) Wyznaczanie wskaźników nieuszkodzalności i utrzymania stanu zdolności.

Identyfikacja łańcuchów funkcjonalny w sieci telekomunikacyjnej. Dobór danych bazowych z poradników i dokumentów normatywnych. Szacowanie nieuszkodzalności i utrzymania stanu zdolności. (2 godz.)

8) Wyznaczanie wskaźnika gotowości stanu zdolności sieci.

Szacowanie wskaźnika gotowości funkcjonalnej i technicznej dla struktur: szeregowej równoległej i mieszanej. Uwzględnianie składowych technicznych, uszkodzeń i wpływu człowieka. (2 godz.)

9) Projektowanie niezawodnych i dedykowanych architektur sieciowych.

Analiza danych bazowych. Wybór: terminali, struktury, interfejsów, mechanizmów i narzędzi celem zapewnienia niezawodnej realizacji usług w sieci telekomunikacyjnej. (4 godz.)

C. Seminarium:

10) Ewolucja platformy wsparcia procesu diagnozowania środowiska sieciowego.

Optymalizacja przedsięwzięć diagnozowania systemu i sieci. Przegląd perspektywicznych narzędzi i metod identyfikacji stanu zdolności nowoczesnych środowisk telekomunikacyjnych. Współczesne open source'owe i komercyjne analizatory i monitory sieciowe oraz narzędzia zarządzania terminalami. (2 godz.)

Student nabędzie wiedzę teoretyczną z obszaru współcześnie stosowanych metodyk diagnozowania sieci telekomunikacyjnych.

Student potrafi efektywnie i kreatywnie konfigurować i monitorować terminale sieciowe, posługiwać się narzędziami analizy niezawodnościowej z wykorzystaniem komercyjnych i open source-owych aplikacji.

	<p>Umożliwi to słuchaczom pozyskanie praktycznych umiejętności w zakresie pełnienia istotnych funkcji w dziale IT (np. eksperta ds. diagnozowania i niezawodności) niezależnie od uwarunkowań zewnętrznych i specyfiki przedsiębiorstwa na potrzeby, którego sieć telekomunikacyjna jest zaprojektowana i eksploatowana.</p> <p>W efekcie końcowym student potrafi zastosować nabytą wiedzę teoretyczną w zakresie właściwego diagnozowania i projektowania sieci telekomunikacyjne oferującej klasyczne i przyszłościowe usługi głosowe i multimedialne dla stacjonarnych i mobilnych użytkowników.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Będkowski L., Elementy diagnostyki technicznej, WAT, 1992. 2) Haugdahl J.S., Diagnozowanie i utrzymanie sieci, Helion, 2000. 3) Ireson W.G., Handbook of Reliability engineering and Management, McGraw-Hill, New York, 1996. 4) Komar B., Administracja sieci TCP/IP, Helion, 2000. 5) Misra K.B., Reliability Analysis and Prediction, Elsevier, New York, 1992. 6) Pencak Z., Inżynieria sieci telekomunikacyjnych, WAT, 2001. 7) Prażewska M., Niezawodność wyrobów, WFPT, 1994. 8) Scott Haugdahl J., Diagnozowanie i utrzymanie sieci, WNT, 2003. <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Jarmakiewicz J., Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi, WAT, 2001. 2) Kurose J. F., Sieci komputerowe. Od ogółu do szczegółu z Internetem w tle. Wydanie III, 2006. 3) Mueller S. ii, Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie V, 2006. 4) Żółtowski B., Józefik W., Diagnostyka techniczna elektrycznych urządzeń przemysłowych, WNT, 1996. 5) Materiały udostępniane na stronach WWW: www.cisco.com/web/PL/index.html, http://www.ibm.com/pl/pl/, http://www.alcatel-lucent.com
Efekty kształcenia:	<p>DUST_W08 - ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów, urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych./ T1A_W02, T1A_W07.</p> <p>DUST_W10 - ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów. / T1A_W02, T1A_W07.</p> <p>DUST_W18 - ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów. / T1A_W06.</p> <p>DUST_U01 - 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 rozumie / T1A_U01.</p> <p>DUST_U02 - potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opra-</p>

	<p>cować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / T1A_U02.</p> <p>DUST_U13 - potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / T1A_U07, T1A_U08, T1A_U09, T1A_U13.</p> <p>DUST_U18 - potrafi posługiwać się programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi projektowanie, zarządzanie i administrowanie systemami elektronicznymi i telekomunikacyjnymi oraz identyfikować, oceniać i zapobiegać zagrożeniom ich bezpieczeństwa / T1A_U07, T1A_U09, T1A_U13.</p> <p>DUST_K01 - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / T1A_K01.</p> <p>DUST_K02 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / T1A_K03, T1A_K04.</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p>Przedmiot jest zaliczany na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemno-ustnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie laboratorium i seminarium.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 2 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 11. Udział w konsultacjach / 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 2 14. Udział w egzaminie /

	<p>Sumaryczne obciążenie pracą Studenta: 36 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (10+8+2): 20 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 30 godz./ 2 ECTS</p>
--	---

Autor


.....
dr hab. inż. Dariusz LASKOWSKI, prof. WAT

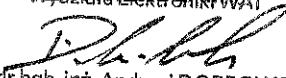
**Kierownik
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych**


.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT**


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

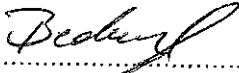
DZIEKAN
ZATWIERDZAM

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

Nazwa modułu	Mobilne sieci dorażne	Mobile Ad Hoc Networks
Kod modułu	WELEXCNI-MSD	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	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 8/+, C 2/z, L 8/z razem: 18 godz., 2 pkt. ECTS	
Moduły wprowadzające	Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne / Wymagania wstępne: - znajomość architektury i topologii sieci bezprzewodowych - znajomość podstawowych algorytmów dostępu do medium wykorzystywanych w sieciach bezprzewodowych - znajomość mechanizmów poprawy jakości usług oraz mechanizmów bezpieczeństwa stosowanych w sieciach WPAN, WLAN	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / systemy teleinformatyczne. systemy telekomunikacyjne, systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	mjr dr inż. Mariusz BEDNARCZYK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Celem przedmiotu jest zapoznać z problematyką bezprzewodowych sieci mobilnych organizowanych doraźnie (MANET), zasadami funkcjonowania takich architektur oraz organizacją współpracy i sposobem zarządzania elementami sieci ad hoc.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady / metody dydaktyczne 1. Wprowadzenie do mobilnych sieci dorażnych, mechanizmy autokonfiguracji, algorytmy dostępu do medium – 2 godz. 2. Reaktywne i proaktywne protokoły routingu stosowane w mobilnych sieciach dorażnych – 4 godz. 3. Jakość usług i bezpieczeństwo w mobilnych sieciach dorażnych – 2 godz. Ćwiczenia / metody dydaktyczne 1. Analiza rozwiązań w zakresie zarządzania topologią oraz mechanizmów funkcjonowania w sieci MANET – 2 godz. Laboratoria / metody dydaktyczne 1. Opracowanie modelu symulacyjnego do zbadania wybranych własności mobilnej sieci dorażnej. Zaplanowanie układu badań – 4 godz.	

	2. Realizacja planu badań. Analiza wyników. Ocena efektywności sieci – 4 godz.
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sarkar S. K., Basavaraju T. G., Puttamadappa C., <i>Ad Hoc Mobile Wireless Networks: Principles, Protocols and Applications</i>, Taylor&Francis Group, 2013 ▪ Boukerche A., <i>Algorithms And Protocols For Wireless And Mobile Ad Hoc Networks</i>, John Wiley & Sons Ltd., 2009 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Webb W., <i>Wireless Communications: The Future</i>, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, England, 2007 ▪ Basagni S., et al., <i>Mobile Ad Hoc Networking</i>, John Wiley & Sons Ltd., 2004
Efekty kształcenia	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / Zna i rozumie algorytmy pracy sieci MANET / K_W09, K_W10</p> <p>W2 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze mobilnych sieci ad hoc / K_W17, K_K01</p> <p>U1 / Potrafi ocenić jakość usług w sieci MANET na podstawie przeprowadzonego eksperymentu symulacyjnego i otrzymanych wyników / K_U10, K_U12</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykonanego sprawozdania z przebiegu eksperymentu i analizy wyników.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: pozytywnych ocen ze znajomości problematyki poruszanej na wykładach.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz seminariów.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest na seminariach.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest w ćwiczeniach laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 – sprawdzane jest podczas zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 godz. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 2 godz. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 godz. 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 5 godz. 5. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 4 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 1 godz. 7. Udział w konsultacjach / 3 godz. 8. Przygotowanie do zaliczenia / 4 godz.

	<p>9. Udział w zaliczeniu / 1 godz. Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 36 godz. / 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7+9): 22 godz./ 1,63 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+6$): 28 godz./ 1,28 ECTS</p>
--	--

Autor/autorzy



.....
Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Zakładu Radiokomunikacji

Instytutu Telekomunikacji

Wydziału Elektroniki WAT.....

.....
Pieczęć i podpis

dr inż. Jarosław MICHALAK

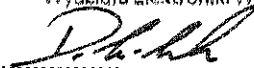
DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Modulacja i detekcja 1	Modulation and detection 1
Kod modułu	WEL E X C N I – MID1	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, C 2/z, L 6/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Obwody i sygnały / podstawowe prawa obwodów i sygnałów elektrycznych; Układy analogowe / układy wzmacniania, modulacji, generacji i detekcji; Podstawy telekomunikacji / podstawowe definicje i pojęcia telekomunikacji.	
Program	IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne systemy teleinformatyczne, systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	dr inż. Roman JAZDŻEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Modulacje amplitudy, częstotliwości, fazy – zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne, wytwarzanie i demodulacja sygnałów	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Istota modulacji i detekcji, dwuwstęgowa modulacja amplitudy bez fali nośnej (DSB-SC) - ogólna zasada, zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne, wytwarzanie i demodulacja sygnału / 2 godz. 2. Dwuwstęgowa modulacja amplitudy z pełną falą nośną (AM) - ogólna zasada, zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne, wytwarzanie i demodulacja sygnału / 2 godz. 3. Jednowstęgowa modulacja amplitudy (SSB) - ogólna zasada, zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne, wytwarzanie i demodulacja sygnału, transmisja ze szczątkową wstęgą boczną / 2 godz. 4. Modulacja fazy (PM) - ogólna zasada, zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne, wytwarzanie i demodulacja sygnału / 2 godz. 5. Modulacja częstotliwości (FM) - ogólna zasada, zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne, wytwarzanie i demodulacja sygnału / 2 godz. <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza zależności czasowych, częstotliwościowych i energetycznych sygnałów z modulacjami analogowymi amplitudy, częstotliwości i fazy. 2 godz. <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie sygnałów z modulacjami amplitudy / 3 godz. 2. Badanie sygnałów z modulacjami kątowymi / 3 godz. 	

Literatura	<p>podstawowa: <i>J. Kwiatosz, Modulacja i detekcja, WAT, Warszawa, 2001</i> <i>S. Jackowski, Telekomunikacja cz. II, PR, Radom, 2003</i> <i>P. Kaniewski, Podstawy modulacji i detekcji, WAT, Warszawa, 2007</i></p> <p>uzupełniająca: <i>K. Wesolowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, 2006</i> <i>K. Wesolowski, Introduction to Digital Communication Systems, John Wiley & Sons, 2009</i> <i>Couch L.W., Digital and Analog Communication Systems, Prentice Hall, 2001</i> <i>J.G. Proakis, M. Salehi, Digital Communications, McGraw-Hill, 2008</i></p>
Efekty kształcenia	<p><i>W1 / Ma wiedzę z zakresu opisu matematycznego oraz interpretacji wektorowej sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04, K_W12</i> <i>W2 / Zna metody wytwarzania i odbioru sygnałów a także zależności energetycznych sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04</i> <i>U1 / Potrafi określić przebiegi czasowe i widma sygnałów zmodulowanych / K_U08</i> <i>U2 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</i> <i>U3 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / KU_02</i> <i>K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia z oceną</i> <i>Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z zajęć</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia sprawozdań z zajęć.</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</i> <i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 – weryfikowane jest na ćwiczeniach</i> <i>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas zaliczenia</i> <i>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3, K1 – poprzez zaliczenie sprawozdań z laboratorium</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i> <i>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i> <i>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i> <i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i> <i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i> <i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i> <i>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i> <i>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><i>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Udział w wykładach / 10</i> <i>2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 2</i>

	<p>3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6</p> <p>4. Udział w ćwiczeniach projektowych /</p> <p>5. Udział w seminariach /</p> <p>6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14</p> <p>7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 6</p> <p>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6</p> <p>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /</p> <p>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium /</p> <p>11. Udział w konsultacjach / 4</p> <p>12. Przygotowanie do egzaminu /</p> <p>13. Przygotowanie do zaliczenia / 6</p> <p>14. Udział w egzaminie /</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 54 godz. / 1,8 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz. / 0,7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$): 44 godz. / 1,5 ECTS</p>
--	---

Autor


.....
Podpis


Kierownik

.....
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

.....
Instytut Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

.....
Pieczęć i podpis
dr inż. ZBYSŁAW MICHALAK

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT

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


Nazwa modułu	<i>Modulacja i detekcja 2</i>	<i>Modulation and detection 2</i>
Kod modułu	WEL E X C N I – MID2	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, C 2/z, L 6/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Obwody i sygnały / podstawowe prawa obwodów i sygnałów elektrycznych; Układy analogowe / układy wzmacniania, modulacji, generacji i detekcji; Podstawy telekomunikacji / podstawowe definicje i pojęcia telekomunikacji.	
Program	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne systemy teleinformatyczne, systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	dr inż. Roman JAŹDŹEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Manipulacja amplitudy, fazy, częstotliwości, modulacje szerokopasmowe, modulacje impulsowe – zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne. Wytwarzanie i demodulacja sygnałów.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manipulacja (kluczowanie) amplitudy (ASK) - ogólna zasada, dwu- i wielowartościowa manipulacja amplitudy, wytwarzanie i demodulacja sygnału / 2 godz. 2. Manipulacja / kluczowanie fazy (PSK) - ogólna zasada, dwu- i wielowartościowa bezwzględna i różnicowa manipulacja fazy, wytwarzanie i demodulacja sygnału / 2 godz. 3. Manipulacja / kluczowanie częstotliwości (FSK) - ogólna zasada, dwu- i wielowartościowa manipulacja częstotliwości, szybka manipulacja częstotliwości (MSK), manipulacja ortogonalna (OFDM) / 2 godz. 4. Modulacje szerokopasmowe - ogólna zasada rozpraszania widma sygnału, modulacja z rozpraszaniem bezpośrednim (DS) i ze skaczącą częstotliwością (FH), zysk rozpraszania, zwielokrotnienie kodowe / 2 godz. 5. Modulacje impulsowe: amplitudy, położenia i czasu trwania - twierdzenie o próbkowaniu, modulacja amplitudy, położenia i czasu trwania impulsów, modulacja kodowo-impulsowa (PCM) i modulacja delta (DM) - zależności czasowe i częstotliwościowe / 2 godz. <p>Ćwiczenia / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza sygnałów z modulacjami dyskretnymi, szerokopasmowymi i impulsowymi / 2 godz. 	

	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie sygnałów z manipulacją fazy i sygnałów szerokopasmowych z rozproszeniem DS. / 3 godz. 2. Badanie sygnałów z manipulacją częstotliwości i sygnałów szerokopasmowych z rozproszeniem FH / 3 godz.
Literatura	<p>podstawowa: <i>J. Kwiatosz, Modulacja i detekcja, WAT, Warszawa, 2001</i> <i>S. Jackowski, Telekomunikacja cz. II, PR, Radom, 2003</i> <i>P. Kaniewski, Podstawy modulacji i detekcji, WAT, Warszawa, 2007</i></p> <p>uzupełniająca: <i>K. Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, 2006</i> <i>K. Wesołowski, Introduction to Digital Communication Systems, John Wiley & Sons, 2009</i> <i>Couch L.W., Digital and Analog Communication Systems, Prentice Hall, 2001</i> <i>J.G. Proakis, M. Salehi, Digital Communications, McGraw-Hill, 2008</i></p>
Efekty kształcenia	<p><i>W1 / Ma wiedzę z zakresu opisu matematycznego oraz interpretacji wektorowej sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04, K_W12</i> <i>W2 / Zna metody wytwarzania i odbioru sygnałów a także zależności energetycznych sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04</i> <i>U1 / Potrafi określić przebiegi czasowe i widma sygnałów zmodulowanych / K_U08</i> <i>U2 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01</i> <i>U3 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / KU_02</i> <i>K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia z oceną Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z zajęć Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia sprawozdań z zajęć.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2, U1 – weryfikowane jest na ćwiczeniach Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, U2, U3 – sprawdzane jest podczas zaliczenia Osiągnięcie efektów U1, U2, U3, K1 – poprzez zaliczenie sprawozdań z laboratorium</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę 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 zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty</p>

	<p>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 / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 2 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 14 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 6 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 4 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 6 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 54 godz. / 1,8 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz. / 0,7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$): 44 godz. / 1,5 ECTS</p>

Autor


.....
Podpis

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Zakładu Telekomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT
.....
dr inż.  MICHAŁAK
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
ZATWIERDZAM


prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Narzędzia symulacji sieci	Network Modeling and Simulation Tools
Kod modułu:	WELEXCNI-NSSi	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<p>Protokoły sieci teleinformatycznych/ wymagania wstępne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znajomość procesów w sieciach teleinformatycznych, - znajomość architektury i protokołów sieci teleinformatycznych lokalnych, miejskich i rozległych, - znajomość charakterystyk realizowanych usług. <p>Systemy i usługi multimedialne / wymagania wstępne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znajomość architektury i protokołów systemów multimedialnych, - znajomość charakterystyk realizowanych usług. 	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne	
Autor:	mjr dr inż. Krzysztof MAŚLANKA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	Celem przedmiotu jest nauczenie wykorzystania symulacji jako metody badawczej systemów i sieci telekomunikacyjnych. Nauczenie metodyki tworzenia modeli symulacyjnych, prowadzenia eksperymentów symulacyjnych i oceny otrzymanych wyników symulacji. Ponadto zapoznanie z nowoczesnymi narzędziami symulacyjnymi wykorzystywanymi w badaniach sieci i systemów telekomunikacyjnych i teleinformatycznych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Symulacyjna metoda badawcza. Zmiany stanów systemu i mechanizm upływu czasu. Symulator sterowany zdarzeniami. /2g 2. Metodyka eksperymentowania i badań symulacyjnych. Dane wejściowe i statystyczna analiza wyników. /2g 3. Środowiska symulacyjne Omnet++, ns-3, Riverbed Modeler. Symulacja z wykorzystaniem symulatorów. Przykłady badań symulacyjnych. /6g <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Symulacja z wykorzystaniem symulatora Omnet, Opnet - przykłady 	


	<p>badań. /4g</p> <p>2. Opracowanie modelu symulacyjnego i przeprowadzenie badań sieci telekomunikacyjnej. /4g</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) J.Jarmakiewicz, Symulacja sieci i systemów teleinformatycznych, materiały do wykładów, 2014 2) M.Amanowicz, Z.Pencak, Symulacja sieci łączności, WAT 3) OMNeT++, Discrete Event Simulation System, User manual, www.omnetpp.org/documentation 4) The ns-3, www.nsnam.org/docs/tutorial <p>Uzupelniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Praca zbiorowa p.red. T.Czachurski, M.Nowak, Symulacja sieci komputerowych, IITiS PAN, Gliwice 2009 2) L.L.Peterson, B.S.Dawie, Network Simulation Experiments Manula, Morgan Kaufman, 2003 3) A. N. Ince, A.Bragg, Recent advances in modeling and simulation tools for communication networks and services, Springer 2007 4) K.Wehrle, M.Günes, J.Gross, Modeling and Tools for Network Simulation, Springer 2010
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Wiedza dotycząca modelowania architektury systemów i sieci teleinformatycznych / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>W2 / Wiedza w zakresie mechanizmów funkcjonowania sieci teleinformatycznych, znajomość obsługi nowoczesnych narzędzi inżynierskich. Wiedza z zakresu statystyki wykorzystywanej w badaniach symulacyjnych. / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>W3 / Wiedza w zakresie badań symulacyjnych./ K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>U1 / Umiejętność wykorzystywania narzędzi badawczych. Umiejętność prowadzenia eksperymentów symulacyjnych. / K_U03, K_U10</p> <p>U2 / Umiejętność przekazywania wiedzy z zakresu symulacji komputerowej. / K_U03, K_U10</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen ze sprawozdań.</p> <p>Zaliczenie z przedmiotu jest realizowane na podstawie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz pisemnego zaliczenia.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 – weryfikowane jest poprzez ocenę napisanego zaliczenia;</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych;</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>

	<p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 4 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 24 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 2 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 50 godz./ 2ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 20 godz./ 2ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 46 godz./ 3ECTS</p>

Autor


.....
mjr dr inż. Krzysztof MAŚLANKA

**Kierownik
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych**

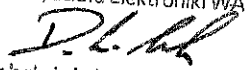

.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT**


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

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

Nazwa modułu	Podstawy bezpieczeństwa informacyjnego	Basis of the information security
Kod modułu	WELEGCNI – PBI, WELETCNI – PBI, WELECCNI – PBI,	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od nabo-ru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, L 6/z, S 2/z razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<ol style="list-style-type: none"> Wybrane zagadnienia prawa / Ochrona własności informacyjnej. Analiza matematyczna / Problem faktoryzacji liczb wielkich. Systemy transmisyjne / Przetwarzanie, przesyłanie i przechowywanie informacji w sieci telekomunikacyjnej. 	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność I / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	dr inż. Mirosław Popis	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Przedmiot identyfikuje zagrożenia dla informacji i przeciwdziałanie im.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<ol style="list-style-type: none"> Wykłady z wykorzystaniem prezentacji komputerowej: <ol style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia i istota bezpieczeństwa informacyjnego, organizacyjno – prawne problemy ochrony informacji, 2 godz. Przeciwdziałanie zagrożeniom informacji - usługi bezpieczeństwa, 6 godz. Nowoczesne techniki ochrony systemów. Kolokwium, 2 godz. Laboratorium - praktyczne badanie usług kryptograficznych: <ol style="list-style-type: none"> Szyfry symetryczne – 2 godz. Szyfry asymetryczne – 2 godz. Użytkowanie podpisu cyfrowego – 2 godz. Seminarium: Zastosowanie usług bezpieczeństwa informacyjnego w dedykowanej sieci teleinformatycznej – 2 godz. 	

Literatura	<p>podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Popis, <i>Elementy bezpieczeństwa informacji</i>, WAT 2017 2. W. Oszywa <i>Ochrona informacji w systemach łączności i informatyki</i>, WAT 2000 3. W. Stallings, <i>Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych, Koncepcje i metody bezpiecznej komunikacji</i>, Helion 2012 4. M. Popis, D. Laskowski, <i>Zbiór ćwiczeń laboratoryjnych z bezpieczeństwa informacyjnego</i>, WAT Warszawa 2013 <p>uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. J. Menezes, P.C. van Oorschot, S.A. Vanstone, <i>Kryptografia stosowana</i>, TAO / WNT 2009 2. D. R. Stinson, <i>Kryptografia w teorii i w praktyce</i>, WNT 2005
Efekty kształcenia	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 /– Student ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych / T1A_W01, T1A_W07</p> <p>W2 /– Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw bezpieczeństwa informacyjnego / T1A_W03</p> <p>U1/ - Student Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania urządzeń oraz systemów telekomunikacyjnych / T1A_U08, T1A_U09</p> <p>K1/ Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ związany z odpowiedzialnością za podejmowane decyzje / T1A_K02</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: kolokwium pisemnego lub ustnego.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wejściowych i sprawozdań.</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie: kolokwium na zadany temat.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, seminarium i kolokwium.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest podczas kolokwium</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest ćwiczeniami laboratoryjnymi</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas seminarium i ćwiczeń laboratoryjnych.</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 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>

Bilans ECTS
(nakład pracy studenta)

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

1. Udział w wykładach / 10 godz.
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / ...
3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6 godz.
4. Udział w ćwiczeniach projektowych /
5. Udział w seminariach / 2 godz.
6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz.
7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych /
8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 8 godz.
9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /
10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 godz.
11. Udział w konsultacjach / 4 godz.
12. Przygotowanie do egzaminu /
13. Przygotowanie do zaliczenia / 10 godz.
14. Udział w egzaminie /

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: **60 godz. / 2 ECTS**

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3+5+11): 22 godz. / 1 ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1 - 10$) 46 / 2 ECTS

Autor

dr inż. Mirosław POPIS

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Telekomunikacji
Instytutu Telekomunikacji WEL W.

płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
WZATWIERDZAMWAT

...rof. dr. hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Podstawy KEM	Fundamentals of EMC
Kod modułu:	WELEGCNI-PKEM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybierany	
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 8/+, C 6/+, L/4+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematyka / w zakresie znajomości matematyki elementarnej 2. Obwody i sygnały / podstawowe prawa i twierdzenia Teorii Obwodów 3. Fizyka / podstawy teorii pola 4. Anteny i propagacja fal / parametry i charakterystyki anten, typy anten 	
Program:	VI semestr / elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne	
Autor:	dr inż. Leszek NOWOSIELSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu:	<p>Przedmiot obejmuje: wprowadzenie w problematykę kompatybilności elektromagnetycznej, podstawowe definicje, obowiązującą terminologię, wymagania na środowisko elektromagnetyczne, wprowadzenie do testów EMC, metodyki testów EMC.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie w problematykę kompatybilności elektromagnetycznej. Podstawowe definicje, obowiązująca terminologia. Wymagania na środowisko elektromagnetyczne. Źródła zaburzeń elektromagnetycznych pochodzenia naturalnego oraz powstałe w wyniku działalności człowieka, 2 godz. 2. Wprowadzenie do testów EMC. Główne wyposażenie pomiarowe laboratoriów badawczych (analyzer widma, odbiornik pomiarowy). Akcesoria pomiarowe (sondy pomiarowe, anteny, cęgi absorpcyjne). Środowiska pomiarowe (OATS, komora bezechowa). Testy komór bezechowych (efektywność ekranowania, NSA), 2 godz. 3. Pomiar zaburzeń promieniowanych generowanych przez urządzenia informatyczne, 2 godz. 4. Pomiar zaburzeń przewodzonych na zasilaniu i interfejsach telekomunikacyjnych generowanych przez urządzenia informatyczne, 1 godz. 	

	<p>5. <i>Pomiary odporności urządzeń na zaburzenia promieniowane, 1 godz.</i></p> <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne: rachunkowe i konwersacyjne z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienie przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Wprowadzenie do testów EMC. Główne wyposażenie pomiarowe laboratoriów badawczych (analyzer widma, odbiornik pomiarowy). Akcesoria pomiarowe (sondy pomiarowe, anteny, cęgi absorpcyjne). Środowiska pomiarowe (OATS, komora bezechowa). Testy komór bezechowych (efektywność ekranowania, NSA), 2 godz.</i> 2. <i>Pomiary zaburzeń promieniowanych generowanych przez urządzenia informatyczne, 2 godz.</i> 3. <i>Pomiary odporności urządzeń na zaburzenia promieniowane, 2 godz.</i> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: praktyczne pomiary poziomu zaburzeń przeprowadzonych i promieniowanych</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pomiary zaburzeń promieniowanych generowanych przez urządzenia informatyczne, 4 godz.</i>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>T. Więckowski, Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001.</i> 2. <i>T. Więckowski, Pomiar emisyjności urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1997.</i> 3. <i>R. Zieliński, Kompatybilność elektromagnetyczna w telekomunikacji satelitarnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1999.</i> <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>W. Machczyński, Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej.</i>
<p>Efekty kształcenia:</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: kolokwium pisemnego.</i></p> <p><i>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: wiedzy sprawdzanej w trakcie zajęć.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych pomiarów.</i></p> <p><i>Egzamin-/ zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie kolokwium pisemnego.</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium oraz zaliczenie z wynikiem pozytywnym ćwiczeń.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1,W2 - weryfikowane jest na wykładach i ćwiczeniach</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1- sprawdzane jest na ćwiczeniach</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1,U2,K1 – sprawdzane jest na laboratoryjnych</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p>

	<p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / ...8.. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / ...6.. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0..... 5. Udział w seminariach / ...0.. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...20.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 6..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 8..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0..... 11. Udział w konsultacjach / ...4.. 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4..... 14. Udział w egzaminie / ...0.. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. /2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22.. godz./ 0,7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) ...52.. godz./1,7 ECTS</p>

Autor/autorzy

..... dr inż. Leszek NOWOSIELSKI....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Telekomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT
Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
..... dr inż. Jarosław MICHAŁAK.....
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Pomiary pola EM</i>	<i>Metrology of the EM field</i>
Kod modułu:	WELEXCNI-PPEM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	np. W 10/+, Ćw 4/+, L 4/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Anteny i propagacja fal II	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Telekomunikacyjne	
Autor:	prof. dr hab. inż Roman Kubacki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki	
Skrócony opis modułu:	Ogólne zasady przeprowadzania pomiarów pól elektromagnetycznych oraz doboru przyrządów pomiarowych, w zależności od częstotliwości, typów anten nadawczych i odległości od źródeł pól. Metrologia pola elektromagnetycznego niskich częstotliwości, częstotliwości radiowych, mikrofal oraz teraherców. Pomiary w ramach kompatybilności elektromagnetycznej oraz do celów ochrony zdrowia.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / 10 godz / Elementy teorii pola elektromagnetycznego. Podstawowe równania teorii Uwarunkowania pomiarów pól elektromagnetycznych (PEM) w polu bliskim i strefie dalekiej. Specyfikacja przyrządów pomiarowych w zależności od częstotliwości promieniowania. Metody pomiarów PEM. Pomiar pola elektrycznego. Pomiar pola magnetycznego. Metody pomiaru gęstości mocy. Pomiary prądów indukowanych. Pomiary energii absorbowanej (SAR). Pomiary pól impulsowych (telefonii komórkowej, radary). Pomiary pól wysokiej mocy. Normy na prowadzenie pomiarów PEM.</p> <p>Ćwiczenia / 4 godz / praktyczne obliczenia natężenia pola elektrycznego powszechnie występujących anten np. stacji bazowych telefonii komórkowej oraz zasięgów strefy dalekiej .</p> <p>Laboratoria / 4 godz / 1. Pomiar pola EM z wykorzystaniem miernika szerokopasmowego, 2. Pomiar pola EM z wykorzystaniem miernika wąskopasmowego.</p>	

<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ D.J. Bem, Anteny i rozchodzenie się fal radiowych, Warszawa, 1973. ▪ H. Trzaska, Pomiary pól elektromagnetycznych w polu bliskim, PWN 1998. ▪ R. Kubacki, Anteny mikrofalowe, technika i środowisko, WKiŁ 2008. ▪ E. Grudziński, Wytwarzanie i pomiar wzorcowych pól elektromagnetycznych, 1980. <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ R. Crane, „Propagation handbook for wireless communications system design”. ▪ C. Balanis, „Antenna theory; Analysis and design”.
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / Student zna podstawowe modele propagacji fal w zależności od odległości od anteny oraz charakterystyczne własności pola elektromagnetycznego w tych obszarach / K_W04</p> <p>W2 / Student zna ogólne zasady matematycznych opisów modeli pola elektromagnetycznego / K_W04, K_W13</p> <p>W3 / Student zna ogólne zasady modeli propagacyjnych / K_W04, K_W13</p> <p>U1 / Student potrafi wyznaczyć natężenie pola elektromagnetycznego wokół anteny w zależności od założonej aproksymacji obliczeń / K_U10, K_U12, K_U15</p> <p>U2 / Student posiada umiejętności konstrukcji anten fal powierzchniowych i anten mikropaskowych i anten adaptacyjnych / K_U10, K_U12, K_U15</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jak również za pracę realizowaną w grupie / K_K02, K_K03, K_K04, K_K05</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i></p> <p><i>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na wykładach, ćwiczeniach laboratoryjnych oraz seminariach.</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i></p> <p><i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i></p> <p><i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną 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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0. 5. Udział w seminariach / 0.

6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 11.
7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 11.
8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 11.
9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0.
10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0.
11. Udział w konsultacjach / 2.
12. Przygotowanie do egzaminu / 0.
13. Przygotowanie do zaliczenia / 6.
14. Udział w zaliczeniu / 1.

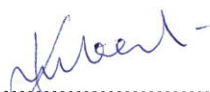
Sumaryczne obciążenie pracą studenta:

38 godz. przyjęto 2 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 21. godz.

Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 51. godz.

Autor/autorzy



.....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Telekomunikacji
Kierownik
Instytutu Telekomunikacji
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Wydziału Elektroniki WAT
.....
dr inż. Jarosław MICHAŁAK
Pieczeń i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki



Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Praca dyplomowa	Preparing of diploma research
Kody modułu	WELEGCNI-Pdypl, WELETCNI-Pdypl, WELEECNI-Pdypl	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	- / z, 20 ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej oraz przedmioty specjalistyczne	
Program	VII semestr / Elektronika i telekomunikacja / <ul style="list-style-type: none"> • Systemy telekomunikacyjne • Systemy teleinformatyczne • Systemy cyfrowe 	
Autor/autorzy	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Opracowanie sposobu realizacji poszczególnych punktów zadania dyplomowego (harmonogram), sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Praca indywidualna / Przegląd i analiza literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna kierownika pracy dyplomowej (konsultanta), kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego.	
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT</i> (wzory dokumentów dla dyplomantów na http://www.wel.wat.edu.pl/) 2. M. Pasternak, <i>Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT</i>, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf <p><u>Uzupełniając</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Boć J., <i>Jak pisać pracę magisterską</i>, 2006r. 2. Greber T., <i>Zasady pisania prac dyplomowych</i>, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf 3. Majchrzak J., Mendel T., <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji</i>, 1995 	

	<p>4. Marusak, <i>Jak pisać pracę dyplomową</i>, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf</p> <p>5. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych</i> z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)</p>
Efekty kształcenia	<p>W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K_W01.</p> <p>W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalających na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05, K_W08, K_W09.</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01.</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje /K_K03.</p> <p>K2 / rozumie potrzebę doksztalcania się / K_K01.</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej.</p> <p>Efekty od W1, W2, U1, K1 i K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p><u>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w konsultacjach / 30 2. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego / 400 3. Sporządzenie notatki pracy dyplomowej i jej końcowa edycja / 100 4. Opracowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej / 30 5. Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego / 40 <p><u>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</u> 600 / 20 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1 +4 = 60 / 2 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 2 +3 +4 + 5 =570 / 19 ECTS</p>

Autor



.....
dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji


.....
Płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki


Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Praktyka kierunkowa	Directional practice
Kody modułu	WELEXCNI-PrakS	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	2 t / z, 2 ECTS	
Moduły wprowadzające	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / specjalności profilowane przez Instytut Telekomunikacji	
Autor/autorzy	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL WAT	
Skrócony opis modułu	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. Zapoznanie z metodami osiągania wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki współudział w wykonywaniu projektów i w produkcji zakładu w oparciu o stanowiska laboratoryjne (montażowe).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie struktury przedsiębiorstwa, zakresu jego działalności i zasad zarządzania. 2. Zapoznanie się z dokumentacją projektową i technologiczną zakładu pracy. 3. Współudział w wykonywaniu projektów. 4. Współudział w produkcji w zakładach produkcyjnych (po przeszkoleniu BHP). 5. Współudział w działalności usługowej zakładu. 6. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 7. Zapoznanie się ze sposobami realizacji zadań logistycznych przez zakład produkcyjny. 8. Zapoznanie się z infrastrukturą magazynową i transportową. 9. Poznanie podstawowych zasad rozliczeń pracy. 	
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u> Program praktyki kierunkowej dla studentów Wydziału Elektroniki po VI semestrze studiów. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</p>	
Efekty kształcenia	Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem / K_W17, K_W18,	

	<p>K_W19, K_W21, K_W22 U1 / Potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20 K1 / Rozumie potrzebę dokończenia się /K_K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.</p> <p>Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>1. Udział studenta w praktyce / 2 t Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 2 t / 2 ECTS Zajęcia z udziałem opiekuna: 2 t / 2 ECTS</p>

Autor

.....
dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki



Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI


Nazwa modułu	Praktyka ogólnotechniczna	General technical practice
Kody modułu	WELEXCNI-PrakS	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	2 t / z, 2 ECTS	
Moduły wprowadzające	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program	IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / specjalności profilowane przez Instytut Telekomunikacji	
Autor/autorzy	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL WAT	
Skrócony opis modułu	Zapoznanie z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP i zakładowym regulaminem pracy, strukturą przedsiębiorstwa, dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. Zapoznanie z metodami osiągania wymaganej niezawodności i jakości produkcji oraz z rozwiązaniami techniki pomiarowej. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych).	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studentów z obowiązującymi w zakładzie przepisami BHP, zakładowym regulaminem pracy. 2. Zapoznanie ze strukturą przedsiębiorstwa i jego podstawowymi zadaniami. 3. Zapoznanie z dokumentacją normującą proces techniczny, technologiczny i eksploatacyjny, sposobem jej wytwarzania i obiegu. 4. Uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego 5. Udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. 6. Pomiarzy eksploatacyjne urządzeń branży elektronicznej, radioelektronicznej, teledetekcyjnej i informatycznej. 7. Zapoznanie z metodami osiągania wymaganej niezawodności i jakości produkcji. 8. Zapoznanie się z rozwiązaniami techniki pomiarowej. 9. Zapoznanie z działalnością logistyczną zakładu (magazynowaniem, zaopatrywaniem oraz działalnością służb technicznych). 10. Zapoznanie studentów z działalnością marketingową zakładu. 	

Literatura	<p><u>Podstawowa:</u> Program praktyki kierunkowej dla studentów Wydziału Elektroniki po IV semestrze studiów. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.</p>
Efekty kształcenia	<p>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny W1 / Posiada podstawową wiedzę dotyczącą organizacji pracy w zakładzie, obowiązujących zasad BHP, dokumentacji technicznej, remontowej i jej obiegiem / K_W17, K_W18, K_W19, K_W21, K_W22 U1 / Potrafi wykonywać proste prace remontowe z zakresu obróbki elektromechanicznej, montażu, demontażu podzespołów i urządzeń energetycznych, elektrycznych lub elektronicznych / K_U02, K_U05, K_U16, K_U19, K_U20 K1 / Rozumie potrzebę doksztalcenia się /K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki.</p> <p>Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy.</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>1. Udział studenta w praktyce / 2 t Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 2 t / 2 ECTS Zajęcia z udziałem opiekuna: 2 t / 2 ECTS</p>

Autor



.....
dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZADZIWIĘDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

D. Dobrowolski
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Programowanie aplikacji mobilnych	Programming mobile applications
Kod modułu:	WELEXCNI-PAM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	L 12/+, Proj. 6/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Technologia informacyjna / posługiwanie się oprogramowaniem i metodami technologii informacyjnej Metodyka i techniki programowania 1,2 / poznanie technik programistycznych i ich zastosowań Języki programowania / umiejętności projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie poznanych języków Architektura komputerów i systemy operacyjne / znajomość podstaw systemów operacyjnych	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe, Systemy informacyjno-pomiarowe	
Autor:	ppor. mgr inż. Michał Ciołek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł:	ITK WEL WAT	
Skrócony opis modułu:	Programowanie urządzeń mobilnych w języku Java na przykładzie platformy Android.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych</p> <p>Tematyka kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do programowania aplikacji mobilnych (4) Zapoznanie z programem nauczania. Charakterystyka mobilnych systemów operacyjnych. Omówienie środowiska programistycznego dla systemu Android. Budowa pierwszej aplikacji. 2. Biblioteka wsparcia (4) Wykorzystanie bibliotek Support Library, RecyclerView, Cardview. 3. Obsługa plików (4) Przechowywanie i współdzielenie danych. <p>Projekt /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienia przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)</p>	

	<p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizacja projektu aplikacji na platformę Android (6)
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oficjalna dokumentacja platformy Android, https://developer.android.com/training/index.html <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wallace Jackson, Android Apps for Absolute Beginners, Apress, 2017 2. Joseph Annucci Jr., Lauren Darcey, Shane Conder, Android. Wprowadzenie do programowania aplikacji. Wydanie V, Helion, 2016 3. Roman Wantoch-Rekowski, Android w praktyce. Projektowanie aplikacji, PWN, 2014
Efekty kształcenia:	<p><i>Symbol / Efekty kształcenia / odniesienie do efektów dyscypliny</i></p> <p>W1 / Student zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06, K_W08</p> <p>W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji pod kontrolą systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06, K_W08</p> <p>W3 / Student potrafi zaprojektować aplikację na wybraną platformę sprzętową / K_W06, K_W07</p> <p>U1 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz środowiska do tworzenia prostych aplikacji na najpopularniejsze urządzenia mobilne / K_U02, K_U03, K_U10</p> <p>K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji ćwiczeń.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji projektu oraz wystąpień.</p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W3, U1, K1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach projektowych</i></p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 84-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 72-83%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 60-71%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 48-59%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 36-47%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 35%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 0 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0

3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12
4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 6
5. Udział w seminariach / 0
6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 0
7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0
8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 21
9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 15
10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0
11. Udział w konsultacjach / 2
12. Przygotowanie do egzaminu / 0
13. Przygotowanie do zaliczenia / 4
14. Udział w egzaminie / 0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta:

60 godz./ 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 20 godz./ 0,67 ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$): 54 godz./ 1,80 ECTS

Autor/autorzy

Mioduś Cidek

Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Radioz komunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Michał MICHAŁAN

Dołącz i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

[Signature]
pik dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki


Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Projekt przejściowy	Preliminary project
Kod modułu	WELEGCNI-PP, WELETCNI-PP, WELECCNI-PP	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	Projekt 10/+ ; razem: 10 godz.; 1 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Wybrane przedmioty odpowiednie dla indywidualnego projektu.	
Program	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Student wykonuje projekt indywidualnie. Zadanie o charakterze praktycznym, wykonywane w ramach projektu, jest związane tematycznie z przyszłą pracą dyplomową inżynierską. Opiekę merytoryczną sprawuje planowany promotor pracy dyplomowej inżynierskiej, który także ocenia projekt.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Projekt /metoda projektu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ustalenie przez prowadzącego projekt ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą inżynierską. / 2 2. Przegląd literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu. / 2 3. Rozwiązanie problemu (np. wykonanie podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, wykonanie układu elektronicznego, napisanie lub adaptacja fragmentu kodu programu, zestawienie stanowiska i wykonanie pomiarów, wykonanie badań symulacyjnych układów lub/oraz zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych i telekomunikacyjnych) / 6 	
Literatura	<p><u>Podstawowa:</u> Ustalana jest przez prowadzącego projekt.</p> <p><u>Uzupełniająca:</u> Artykuły ze specjalistycznych baz danych, np. IEEE (IEE) Electronic Library.</p>	
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu realizacji projektu. / K_W01, K_W02</p> <p>W2 / Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu realizacji projektu. / K_W01, K_W04</p>	

	<p>U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski. / K_U01</p> <p>U2 / Ma umiejętność samokształcenia. / K_U06</p> <p>K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. / K_K01</p> <p>K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</p> <p>Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu.</p> <p>Oceny dokonuje prowadzący projekt.</p> <p>Efekty W1, W2, U2 weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację projektu.</p> <p>Efekty U1, U2 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej dotyczącej tematyki projektu.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Samodzielna realizacja projektu / 10 2. Przygotowanie do realizacji projektu / 10 3. Udział w konsultacjach / 8 4. Przedstawienie sprawozdania lub prezentacja projektu / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 / 1 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli: 2. + 3. + 4. = 20 / 0,7 ECTS</p> <p>Zajęcia o charakterze praktycznym: 1. + 2. + 3. + 4. = 30 / 1 ECTS</p>

Autor

.....
dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji

.....
płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
WycZATWIERDZAM T

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Przetwarzanie Sygnałów Akustycznych	Acoustic Signal Processing
Kod modułu	WELEXCNI-PSA	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
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) Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</p> <p>W 12/+, L 4/+, S 2/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS</p>	
Moduły wprowadzające	<p>Metodyka i techniki programowania 1 / podstawy programowania w języku C/C++ Metodyka i techniki programowania 2 / podstawy programowania w języku C/C++ Przetwarzanie sygnałów / akwizycja, przetwarzanie wstępne, przekształcenia sygnału w dziedzinie czasu i częstotliwości Systemy i sieci telekomunikacyjne / jakość realizacji usług telekomunikacyjnych</p>	
Program	Elektronika i Telekomunikacja / wszystkie specjalności profilowane przez ITK	
Autor/autorzy	dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	<p>Ogólna charakterystyka dźwięku, rozchodzenie się fali akustycznej, percepcja dźwięków mowy, poziom głośności, pole akustyczne swobodne, metody badań psychoakustycznych. Podstawowe przetwarzanie dźwięku: normalizacja, przetwarzanie ciągle, segmentacja, wizualizacja. Sygnał mowy w łączności (parametryzacja, modelowanie tonu krztaniowego, modelowanie typu analiza-przez-syntezę, ważenie percepcyjne, analiza sygnału mowy, klasyfikacja, big data w przetwarzaniu dźwięków, wokodery parametryczne, formaty kompresji dźwięku stosowane w telekomunikacji. Rozpoznawanie sygnału mowy i mówcy. Systemy Speech-To-Text oraz Text-to-Speech. Metody lokalizacji źródła dźwięku.</p>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych.</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ogólna charakterystyka dźwięku, rozchodzenie się fali akustycznej, percepcja dźwięków mowy, poziom głośności, pole akustyczne swobodne, badania psychoakustyczne; Podstawowe przetwarzanie dźwięku: normalizacja, przetwarzanie ciągle, segmentacja, wizualizacja; Sygnał mowy w łączności (parametryzacja, modelowanie tonu krztaniowego, 	

	<p><i>modelowanie typu analiza-przez-syntezę, ważenie percepcyjne, analiza sygnału mowy;</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. <i>Klasyfikacja sygnału mowy, big data w przetwarzaniu dźwięków, wokodery parametryczne, formaty kompresji dźwięku stosowane w telekomunikacji;</i> 5. <i>Rozpoznawanie sygnału mowy i mówcy, Systemy Speech-To-Text oraz Text-to-Speech;</i> 6. <i>Metody lokalizacji źródła dźwięku.</i> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: z wykorzystaniem opracowanych stanowisk dydaktycznych oraz modułów programowych w środowisku Matlab</p> <p>Temat zajęć z ćwiczeń laboratoryjnych:</p> <p>Analiza i synteza mowy na przykładzie kodeka CELP, badania wierności i jakości sygnału z wykorzystaniem testów obiektywnych i subiektywnych</p> <p>Seminaria / metody dydaktyczne: samodzielne wystąpienie studenta z prezentacją wybranego zagadnienia, analiza wystąpienia studenta pod względem zrozumiałości przekazanych treści i sposobu ich prezentacji</p> <p>Temat zajęć seminaryjnych: Prezentacja wybranego algorytmu przetwarzania sygnału akustycznego</p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edward Ozimek, „Dźwięk i jego percepcja. Aspekty fizyczne i psychoakustyczne”. PWN 2000 2. Everest F. Alton, Pohlmann Ken C. „Podręcznik akustyki” Wydawnictwo Sonia Draga 2013 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomasz P. Zieliński: Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów” WKŁ 2005
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><i>W1 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych oraz bezpieczeństwa informacyjnego / K_W09</i></p> <p><i>W2 / orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / K_W17</i></p> <p><i>W3 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych / K_W23</i></p> <p><i>W4 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych / K_24</i></p> <p><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</i></p> <p><i>U2 / potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego / K_U04</i></p> <p><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</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: poprawnie wykonanego zadania laboratoryjnego</i></p> <p><i>Seminarium zaliczane jest na podstawie: wygłoszonej prezentacji</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone na podstawie kolokwium przeprowadzonego w formie pisemnej, obejmującego całość programu przedmiotu.</i></p> <p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie laboratorium i seminarium.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1-W4 - weryfikowane jest podczas kolokwium</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1-U2 - sprawdzane jest na zajęciach laboratoryjnych</i></p>

	<p>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest na seminarium</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 dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 2 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 11. Udział w konsultacjach / 4 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 10 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS,</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz./1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1=10$) 46 godz./ 1 ECTS</p>

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Kierownik
Katedry Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Jerzy MICHALAK

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

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

Nazwa modułu	<i>Seminaria dyplomowe</i>	<i>Diploma seminar</i>
Kod modułu		
Język wykładowy	<i>polski</i>	
Profil kształcenia	<i>Ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru	<i>2017</i>	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<i>realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium)</i> <i>Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</i> Sem 20/Z, razem: 20 godz., 5 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<i>Przedmioty specjalistyczne związane z tematyką pracy końcowej</i>	
Program	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</i> <i>VII semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne, systemy cyfrowe</i>	
Autor/autorzy	<i>dr inż. Artur BAJDA</i>	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Instytut Telekomunikacji</i>	
Skrócony opis modułu	<i>Podstawowe pojęcia dotyczące plagiatu, cytowania. Wybrane przepisy Ustawy Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zwięzłe przedstawienia najistotniejszych problemów związanych z pracą końcową. Zapoznanie ze sposobami prezentacji wyników uzyskanych w wyniku realizacji pracy. Ocena bieżących postępów w realizacji pracy końcowej. Konsultacje merytoryczne w trakcie realizacji pracy</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<i>Seminarium /metody dydaktyczne:</i> <i>Seminarium – prezentacja przez dyplomantów zagadnień wynikających z harmonogramu realizacji pracy końcowej</i> <i>Tematy kolejnych zajęć:</i> <i>Zagadnienia wstępne / 2 godz.</i> <ul style="list-style-type: none"> - informacje organizacyjno-porządkowe, - typy prac dyplomowych, - organizacja czasu i harmonogram czynności ukierunkowanych na efektywną realizację pracy dyplomowej, - zasady gromadzenia i opracowywania literatury, pojęcia plagiatu, cytowania, zagadnienia prawa autorskiego, - techniki pisania pracy dyplomowej i redakcja tekstu <i>Zagadnienia seminaryjne / 18 godz.</i> <ul style="list-style-type: none"> - indywidualna prezentacja dyplomanta z wykorzystaniem środków audiowizualnych, 	

	<ul style="list-style-type: none"> - ocena opiekuna merytorycznego dotyczący formy i treści prezentacji, - kontrola bieżących postępów, konsultacja i pomoc merytoryczna, - technika obrony pracy dyplomowej, sposób przygotowania do egzaminu dyplomowego
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Boć, <i>Jak pisać pracę magisterską</i>, 2006r. ▪ J. Majchrzak T. Mendel, <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji</i>, 1995 ▪ Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)
Efekty kształcenia	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki projektu inżynierskiego / K_W17, K_W20, K_W22</p> <p>W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W20</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz przedstawić i omówić prezentację poświęconą wynikom zadania / K_U03, K_U04,</p> <p>K1 / rozumie potrzebę doksztalcenia się / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie: Seminarium zaliczane jest na podstawie: przedstawienia prezentacji potwierdzających realizację pracy dyplomowej Zaliczenie przedmiotu jest Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność i prezentacja potwierdzająca postęp w realizacji pracy końcowej Osiągnięcie efektu W1, W2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na seminariach Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest na seminariach</p> <p>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę 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 zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych /

- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none">3. <i>Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych /</i>4. <i>Udział w ćwiczeniach projektowych /</i>5. <i>Udział w seminariach / 20 godz.</i>6. <i>Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /</i>7. <i>Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 7</i>8. <i>Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych /</i>9. <i>Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /</i>10. <i>Samodzielne przygotowanie do seminarium / 90</i>11. <i>Udział w konsultacjach / 40</i>12. <i>Przygotowanie do egzaminu /</i>13. <i>Przygotowanie do zaliczenia /</i>14. <i>Udział w egzaminie /</i> <p><i>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</i>
150 godz. / 5 ECTS, przyjęto 5 ECTS
<i>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 60 godz./ 2 ECTS</i>
<i>Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 90 godz./ 3 ECTS</i></p> |
|--|---|

Autor/autorzy


dr inż. Artur Bajda

.....
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski
prof. WAT

.....
Pieczęć i podpis

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

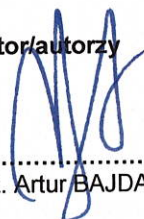
DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

Andrzej Dobrowolski
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Seminaria przeddyplomowe	Diploma's seminar
Kod modułu:		
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	S. 8z, razem: 8 godz., 1 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<i>przedmioty kierunkowe i specjalistyczne</i>	
Program:	<i>V semestr studiów / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe</i>	
Autor:	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Instytut Telekomunikacji</i>	
Skrócony opis modułu:	<i>Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną instytutu</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Seminarium: – informacje organizacyjno-porządkowe, – cel i zadania seminarium przeddyplomowego, – cel podjęcia pracy dyplomowej, techniki pisania pracy dyplomowej, – pojęcie plagiatu i cytowania, wybrane zagadnienia ustawy Prawo autorskie – zapoznanie z tematyką przykładowych prac dyplomowych, ich charakterystyka i wymagania autorów	
Literatura:	podstawowa: 1. J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r. 2. J. Majchrzak T. Mendel, Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995 3. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)	
Efekty kształcenia:	<i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> W1 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalającą na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03,	

	<p>K_W05, K_W08, K_W09</p> <p>U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / ma umiejętność samokształcenia w celu zgłębienia wiedzy z interesujących zagadnień niezbędnych do wyboru tematyki pracy dyplomowej / K_U17</p> <p>K1 / rozumie potrzebę doksztalcenia się / K-K01</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest dokonanie wyboru przez studenta tematu pracy i przedstawienie potwierdzenia potencjalnego kierownika pracy.</p> <p>Efekty kształcenia W1, U1, U2 i K1 są weryfikowane z chwilą przedstawienia pisemnego potwierdzenia wyboru tematu przez studenta.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</p> <p>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 8 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / .. 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 22 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 godz. / 1 ECTS, przyjęto 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 30 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 8 godz./ 0,3 ECTS</p>

Autor/autorzy



Dr inż. Artur BAJDA

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł



Płk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

D. Dobrowolski
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Sieci IP	IP Networks
Kod modułu:	WELETCNI-SIP, WELEGCNI-SIP, WELECCNI-SIP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/x, L 8/z, razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji / wymagania wstępne: znajomość modelu ISO/OSI; Architektura komputerów i systemy operacyjne / wymagania wstępne: Podstawowa znajomość systemu Linux; Lokalne sieci komputerowe / wymagania wstępne: umiejętność konfiguracji stacji roboczych do pracy w sieci LAN.	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teleinformatyczne, Systemy telekomunikacyjne, Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu omówiona i utrwalona zostanie problematyka protokołów telekomunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach teleinformatycznych ze stosem TCP/IP. Omówione zostaną protokoły takie, jak: IPv4, IPv6, TCP, UDP, RIP, OSPF, ICMP, ARP. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzona będzie konfiguracja urządzeń sieciowych oraz analiza działania sieci wykorzystujących stos TCP/IP.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi 1. Istota funkcjonowania sieci teleinformatycznych opartych na stosie TCP/IP. Organizacja sieci IP. Zakres standaryzacji w zakresie protokołów dla sieci Internet. / 2g 2. Właściwości protokołu IPv4. Zarządzanie adresacją IPv4. / 2g 3. Wykorzystanie protokołów wspomagania transmisji pakietów IP w sieciach teleinformatycznych. / 2g 4. Właściwości protokołu IPv6. Adresacja w sieciach IPv6. / 2g 5. Routing w sieciach opartych na protokole IP: routing statyczny, protokół RIP, OSPF. / 2g	

	<p>Laboratoria / metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konfiguracja urządzeń sieciowych i analiza działania protokołu IPv4 i IPv6. / 4g 2. Konfiguracja urządzeń sieciowych do pracy z routingiem statycznym oraz dynamicznym. Analiza działania sieci z protokołem RIP i OSPF. / 4g
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kevin R. Fall, W. Richard Stevens: TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II, Helion, 2013 2) Hartpence Bruce: Routing i switching. Praktyczny przewodnik, Helion, 2013 3) H. Osterloh: TCP/IP. Szkoła programowania, Helion 2006 4) K.S.S.Siyan, T. Parker: TCP/IP Księga eksperta, Helion, 2002 <p>Uzupełniająca: Zalecenia RFC dotyczące stosu protokołów TCP/UDP/IP dostępne na stronie: www.ietf.org</p>
Efekty kształcenia:	<p>W1 / Ma wiedzę zakresie funkcjonowania sieci teleinformatycznych z protokołem IP / K_W06, K_W08, K_W10, K_W17</p> <p>W2 / Ma wiedzę w zakresie wykorzystania protokołów routingu dla sieci IP / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>U1 / Potrafi opracować schemat adresacji IP dla sieci teleinformatycznych / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07</p> <p>U2 / Posiada umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy z protokołem IP, w tym konfiguracji routerów IP / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07, K_U21</p> <p>U3 / Potrafi rozwiązać problemy w funkcjonowaniu sieci IP na podstawie analizy protokołów / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07, K_U21</p> <p>K1 / Dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieci ze stosem TCP/IP / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań.</p> <p>Egzamin z przedmiotu prowadzony jest w formie pisemnej: rozwiązanie zadań problemowych.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2 – weryfikowane jest poprzez egzamin, kolokwia wejściowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do seminarium.</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 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>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 28 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 30 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 10 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz./ 1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 76 godz./ 3ECTS</p>

Autor



ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER

Kierownik

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
KIEROWNIK

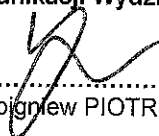
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT



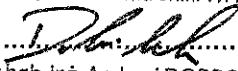
płk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI, prof. WAT

1205

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT



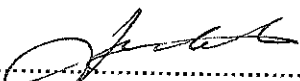
 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Sterowanie ruchem w sieciach</i>	<i>Traffic control in telecommunications networks</i>
Kod modułu:	WELEGCNI-SRwS	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 6/+, Sem. 2+, razem: 18 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji/rozumienie podstawowych procesów telekomunikacyjnych Systemy i sieci telekomunikacyjne/znajomość podstawowych protokołów telekomunikacyjnych	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teleinformatyczne, Systemy telekomunikacyjne	
Autor:	płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu omówione zostaną podstawowe usługi telekomunikacyjne i ich jakość. Zaprezentowane zostaną zagadnienia opisu ruchu telekomunikacyjnego oraz podstawy inżynierii ruchu telekomunikacyjnego. Przedstawione zostaną podstawowe mechanizmy sterowania ruchem. Omówione zostaną pomiary jakości usług w sieciach.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usługa telekomunikacyjna, kontrakt na usługę, koncepcja i miary jakości usług. /2g 2. Ruch telekomunikacyjny i jego miary. Źródła ruchu i ich charakterystyka. /2g 3. Inżynieria ruchu telekomunikacyjnego. /1 g 4. Przepustowość sieci telekomunikacyjnej. Metody oceny przepustowości sieci. Alokacja zasobów. /1 g 5. Mechanizmy sterowania ruchem w sieci. Sterowanie przyjmowaniem zgłoszeń. Szeregowanie pakietów. /2 g 6. Przeciążenia w sieciach. Metody zapobiegania przeciążeniom w sieciach. Monitorowanie stanu sieci telekomunikacyjnej. /2 g <p>Laboratoria / metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach</p>	

	<p><i>laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pomiary jakości usług w sieci telekomunikacyjnej. /3 g</i> 2. <i>Badanie mechanizmów sterowania ruchem w sieci telekomunikacyjnej. /3 g</i> <p><i>Seminaria /metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązania zadania i uzyskanych wyników</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Zapobieganie przeciążeniom w sieciach. /2 g</i>
<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) A. Grzech, Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002 2) M. Stasiak i inni, Podstawy inżynierii ruchu i wymiarowania sieci teleinformatycznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2009 3) V.B. Iversen, Teletraffic Engineering and Network Planning, Technical University of Denmark, 2010 4) B. Korzan, Grafy, hipergrafy i sieci, WAT, 1980 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) M. Stasiak i inni, Modelowanie i wymiarowanie ruchomych sieci bezprzewodowych, WKŁ, 2009 2) Z. Papier, Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych, Politechnika Poznańska, 2005 3) N. Deo, Teoria grafów i jej zastosowania w technice i informatyce, PWN, 1980
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><i>W1 – ma uporządkowaną wiedzę z zakresie inżynierii ruchu telekomunikacyjnego / K_W09</i></p> <p><i>W2 – zna podstawowe metody i techniki pomiaru jakości usług w sieciach telekomunikacyjnych / K_W13</i></p> <p><i>U1 – potrafi opisać wpływ procedur sterowania ruchem na skuteczność i jakość funkcjonowania sieci telekomunikacyjnej / K_U11</i></p> <p><i>U2 – zdoła przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów jakości usług świadczonych przez sieć telekomunikacyjną oraz dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12, K_U13</i></p> <p><i>K1 – ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań.</i></p> <p><i>Seminarium zaliczane jest na podstawie: oceny za przygotowaną i wygłoszoną prezentację.</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie kolokwium końcowego</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie laboratoriów oraz seminarium.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wejściowych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z przygotowanej i wygłoszonej prezentacji</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów, seminariów i zaliczenia</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i></p> <p><i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i></p>

	<p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 6 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 2 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 24 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 20 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 8 11. Udział w konsultacjach / 8 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 12 14. Udział w egzaminie / <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 26 godz./ 1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ1+10) 70 godz./ 2ECTS</p>

Autor



.....
pik dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Kierownik

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
KIEROWNIK

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

.....
pik dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

pik dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT



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

2017

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	<i>Sterowanie urządzeniami telekomunikacyjnymi</i>	<i>Control of telecommunications devices</i>
Kod modułu	WELEGCNI-SUT-PW	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 6/+, L 8/z, P 4/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Metodyka i techniki programowania 1 i 2 / programowanie z użyciem funkcji w języku C++, programowanie interfejsu graficznego w języku C++, elementy programowania obiektowego Języki programowania / obsługa interfejsów komunikacyjnych, programowanie sieciowe	
Program	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne	
Autor	ppłk mgr inż. Robert Krawczak	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Ogólne zasady zdalnego sterowania urządzeniami telekomunikacyjnymi, podstawowe zasady tworzenia protokołów i algorytmów sterowania urządzeniami, wykorzystanie pakietu C++ Builder do budowy aplikacji sterującej zdalnie wybranym urządzeniem	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<p>Wykłady / prezentacje komputerowe, pokazy z omówieniem:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ogólne zasady zdalnego sterowania urządzeń. Wykorzystanie funkcji modemowych w urządzeniach telekomunikacyjnych. / 2 / Omówienie procesu sterowania, przykładowej budowy urządzenia sterowanego, przykładowych interfejsów i protokołów wykorzystywanych w sterowaniu. Charakterystyka urządzeń modemowych, komendy AT Hayes, zastosowanie urządzeń modemowych. Znaczenie SDK w sterowaniu. Zapoznanie z pakietem C++ Builder. / 2 / Przeznaczenie, rodzaje i sposób wykorzystania API i SDK, omówienie przeznaczenia i sposobu wykorzystania komponentów VCL oraz konfiguracja i praca z kompilatorem. Sieci przewodowe i bezprzewodowe jako medium transmisyjne w systemach sterowania. Budowa i uruchamianie aplikacji sterującej urządzeniem. / 2 / Przykłady wykorzystania sieci pośredniczącej w sterowaniu urządzeń, tworzenie własnego protokołu, wykorzystanie socketów. Etapy i przykład budowy aplikacji z wykorzystaniem C++ Buildera. <p>Laboratoria / praca praktyczna według instrukcji laboratoryjnej:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sterowanie urządzeniami modemowymi. / 4 / Konfiguracja stanowiska, 	

	<p>obsługa wybranych komend AT Hayes'a.</p> <p>2. Sterowanie urządzeniami z wykorzystaniem SDK. / 4 / Przygotowanie bibliotek i środowiska, logiczne połączenie z urządzeniem sterowanym, realizacja aplikacji sterującej urządzeniem.</p> <p>Projekt / zespołowa praca praktyczna według wytycznych i instrukcji:</p> <p>1. Opracowanie aplikacji sterującej i aplikacji sterowanej. / 4 / Budowa i konfiguracja sieci radiomodemowej, wykorzystanie aplikacji sterującej oraz aplikacji sterowanej urządzenia telekomunikacyjnego.</p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Hollingworth i inni, C++ Builder 5. Vademecum profesjonalisty. Tom 1 i 2, Helion, 2001 2. B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, Język ANSI C, WNT, 2000 3. K. Barteczko, Praktyczne wprowadzenie do programowania obiektowego w języku C++, Lupus, 1993 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GSM TS 07.05 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Use of Data Terminal Equipment - Data Circuit terminating; Equipment (DTE - DCE) interface for Short Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS), ETSI, 1997 2. GSM TS 07.07 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); AT command set for GSM Mobile Equipment (ME), ETSI, 1996 3. ETSI TS 127 007 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; AT command set for User Equipment (UE), ETSI, 2012 4. Daniluk, RS 232C - praktyczne programowanie. Od Pascala i C++ do Delphi i Buildera, Helion, 2002 5. A. Daniluk, USB. Praktyczne programowanie z Windows API w C++, Helion, 2009
Efekty kształcenia	<p>W1 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sterowania urządzeniami telekomunikacyjnymi z wykorzystaniem komputerów oraz programowania w środowisku C++ Builder / K_W06</p> <p>W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń modemowych oraz strumieniowych wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych pod kątem sterowania / K_W10</p> <p>U1 / Potrafi sformułować algorytm sterowania systemem, posługuje się językiem C++ oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących urządzeniem telekomunikacyjnym / K_U17</p> <p>K1 / Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną i wspólnie realizowane zadania oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sprawozdania zawierającego opis poprawnie i zgodnie z instrukcją wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Projekt zaliczany jest na podstawie oceny poprawności konfiguracji sieci oraz zestawu realizowanych funkcji i opisu aplikacji sterujących urządzeniem.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia są pozytywne efekty uzyskane na laboratorium oraz podczas realizacji projektu.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 i W2 weryfikowane jest wykonaniem ćwiczeń laboratoryjnych wraz z wnioskami w formie sprawozdania.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1 sprawdzane jest praktyczną realizacją projektu.</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 kształ-</p>

	<p>cenia na poziomie 81-90%.</p> <p>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</p> <p>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</p> <p>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</p> <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 0 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 4 5. Udział w seminariach / 0 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 0 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 4 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 11. Udział w konsultacjach / 4 12. Przygotowanie do egzaminu / 0 13. Przygotowanie do zaliczenia / 4 14. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 50 godz. / 1,67 ECTS, przyjęto 2 ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz./ 0,73 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 42 godz./ 1,4 ECTS</p>

Autor

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Kierownik
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczczęć podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZAPWIERDZAM

[Signature]

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

Nazwa modułu	Sygnaly i kodowanie	Signals and coding
Kod modułu	WELEXCNI-SIK	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I 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 14/x, C 6/z, L 8/z, razem: 28 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Matematyka/rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna Obwody i sygnały / miary sygnałów wykorzystywane w elektrotechnice, charakterystyki układów elektrycznych Przetwarzanie sygnałów / przekształcenia całkowite sygnałów, widmowa reprezentacja sygnałów Podstawy telekomunikacji / miary jakości transmisji, modele kanału telekomunikacyjnego	
Program	Elektronika i Telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne, systemy cyfrowe IV semestr / grupy cywilne	
Autor/autorzy	dr hab.inż. Cezary Ziółkowski, prof. WAT	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	ITK WEL WAT	
Skrócony opis modułu	Charakterystyka sygnałów zdeterminowanych, podstawowe miary energetyczne sygnałów – norma i metryka sygnałów, charakterystyki korelacyjne sygnałów, charakterystyki sygnałów losowych i ich podstawowe miary, klasyfikacja sygnałów losowych ze względu na właściwości statystyczne, podstawowe modele sygnałów losowych, sygnały wąskopasmowe i ich właściwości statystyczne, filtracja optymalna, charakterystyka i właściwości filtru dopasowanego, elementy teorii kodów nadmiarowych, klasyfikacja i podstawowe parametry kodów, metody detekcji i korekcji kodów nadmiarowych, kody liniowe i kody cykliczne.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audio-wizualnych Tematy kolejnych zajęć: 1. Klasyfikacja i charakterystyka sygnałów zdeterminowanych 2. Klasyfikacja i charakterystyka sygnałów losowych 3. Przekształcenia sygnałów losowych w układach 4. Sygnały wąskopasmowe i ich właściwości statystyczne 5. Właściwości statystyczne sygnałów wąskopasmowych na wyjściu kanału AWGN	

	<p>6. Filtracja optymalna 7. Filtr dopasowany i jego właściwości 8. Kodowanie nadmiarowe 9. Charakterystyka kodów liniowych – właściwości detekcyjne i korekcyjne</p> <p>Ćwiczenia /metody dydaktyczne: <i>rachunkowe i konwersacyjne z wymaganą aktywizacją studentów w formie wystąpień przy tablicy</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć: 1. Wyznaczanie miar energetycznych sygnałów zdeterminowanych 2. Wyznaczanie podstawowych statystycznych miar sygnałów losowych 3. Wyznaczanie parametrów sygnałów losowych na wyjściu układu</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: <i>z wykorzystaniem opracowanych stanowisk dydaktycznych oraz modułów symulacyjnych w środowisku Matlab</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć: 1. Badanie właściwości statystycznych sygnałów losowych 2. Badanie właściwości korelacyjnych i widmowych sygnałów losowych</p>
Literatura	<p>podstawowa: 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> <p>uzupełniająca: 1. L. E. Franks Teoria sygnałów, PWN, Warszawa 1975</p>
Efekty kształcenia	<p>W1/ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania/ K_W12, W2/ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych/K_W24, U1/potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/K_U08, U3/ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych /K_U03, K1/rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokończenia się /K_K01, 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>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu w formie pisemnego testu</i></p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i ćwiczeń laboratoryjnych: ćwiczenia rachunkowe – zaliczenie kolokwium końcowego ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie 2 ćwiczeń (teoria i sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów).</p> <p>Efekty W1, W2 sprawdzane są w formie testu pisemnego, Efekty U1, U3 sprawdzane są: w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, ćwiczeń rachunkowych, Efekt K1, K2 weryfikowany jest na podstawie ocen uzyskanych z przygotowanie się do zajęć praktycznych</p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia</i> Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształ-</p>

	<p>cenia 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 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>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 / ...14.. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / ...6.. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8..... 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0..... 5. Udział w seminariach / ...0.. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...18.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 12..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0..... 11. Udział w konsultacjach / ...4.. 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 16..... 14. Udział w egzaminie / ...2.. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90..... godz. /...3..ECTS, przyjęto ...3.. ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+11+14): ...34.. godz./1,1.....ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) ...68.. godz./2,3.....ECTS</p>

Autor/autorzy



dr hab. inż. Cezary ZIÓLKOWSKI, prof. WAT
Podpis / podpisy

KIEROWNIK

Zakład Telekomunikacji

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Wydział Elektroniki WAT

Wydział Elektroniki WAT

dr inż. Jarosław MICHALAK
Pieczeń i podpis

DYREKTOR

Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
 Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Systemy Bezprzewodowe	Wireless Systems
Kod modułu	WELEXCNI-SBP	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia 1 stopnia	
Rodzaj modułu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	realizowane formy zajęć: W-wykład, L – ćw. laborat., S - seminaria Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne W 8/x, L 8/z, S 2/z razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawy telekomunikacji: modele źródeł informacji, modele kanałów, przepływność kanału • Anteny i propagacja fal: charakterystyki anten, właściwości propagacyjne kanałów radiowych • Modulacja i detekcja: metody modulacji i detekcji stosowane w systemach telekomunikacyjnych, odporność na zakłócenia • Sygnały i kodowanie: sygnały losowe, kody transmisyjne, kody blokowe, kody splotowe • Techniki bezprzewodowe: techniki transmisyjne, techniki dostępowe, struktury systemów bezprzewodowych 	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr /Elektronika i telekomunikacja/ Systemy telekomunikacyjne	
Autor/autorzy	prof. dr hab. inż. Piotr GAJEWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Architektury i modele sieci bezprzewodowych. Protokoły telekomunikacyjne i ich organizacja. Zasoby radiowe. Usługi i aplikacje. Zarządzanie. Podstawy projektowania dostępowych systemów bezprzewodowych. Komputerowe narzędzia wspomagania projektowania systemów radiokomunikacyjnych. Tendencje rozwojowe systemów bezprzewodowych	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady /metody dydaktyczne 1. Klasyfikacja systemów bezprzewodowych /1/ klasyfikacja systemów, kierunki rozwoju SBP 2. Architektury systemowe /1/ architektury sieci 4G, 5G, 3. Interfejsy i protokoły /1/ interfejsy sieci 4G i 5G, organizacja i protokoły 4. Zarządzanie w systemach bezprzewodowych /2/ charakterystyka, funkcje, pojęcie zasobów radiowych, zarządzanie zasobami w sieciach 4G i 5G 5. Usługi i aplikacje /1/ architektura usług 4G, 5G, aplikacje 6. Modele systemów /1/ podstawy projektowania systemów bezprzewodowych 7. Tendencje rozwojowe systemów bezprzewodowych /1/ systemy D2X,	

	<p>zielona komunikacja, kognitywność</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilans mocy w łączy bezprzewodowym /2 2. Ocena jakości transmisji w systemie /2 3. Modelowanie systemów bezprzewodowych /4 <p>Seminaria /metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendencje rozwojowe SBP /2/ przygotowanie i wygłoszenie referatu dotyczącego nowych technik w SBP
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <p>Wojnar A.: Systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej, WKŁ 1989</p> <p>Wesołowski K.: Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ 1998</p> <p>Kołąkowski J., Cichocki J., UMTS – System telefonii komórkowej trzeciej generacji, WKŁ 2003</p> <p>Gajewski P., Wszelak S., - Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, WKŁ 2008</p> <p>Bogucka H.: Technologie radia kognitywnego, PWN, Warszawa, 2013.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>Wybrane artykuły z czasopism naukowych</p>
Efekty kształcenia	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / zna i rozumie /ma/ posiada wiedzę w zakresie architektury i modelowania systemów bezprzewodowych, opisu i analizy działania sieci bezprzewodowych w tym zwłaszcza typu obszarowego / K_W01</p> <p>W2 / zna i rozumie /ma/ posiada wiedzę w zakresie zasad i narzędzi projektowania złożonych systemów radiokomunikacyjnych spełniających warunki kompatybilności elektromagnetycznej K_W06, K_W08, K_W09</p> <p>U1 / potrafi/umie pozyskiwać, uogólniać oraz interpretować informacje z literatury w zakresie przedmiotu / K_U01</p> <p>K1 / jest gotów do/potrafi/dostrzega ważności pozatechnicznej działalności inżynierskiej w zakresie wpływu na środowisko złożonych systemów bezprzewodowych K_K02</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykonania ćwiczenia</p> <p>Seminarium zaliczane jest na podstawie prezentacji wybranego zagadnienia z zakresu SDR</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie egzaminu</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie seminarium</p> <p>Osiągnięcie efektu W1 - weryfikowane jest wynikiem egzaminu</p> <p>Osiągnięcie efektu W2 - sprawdzane jest w czasie ćwiczenia laboratoryjnego</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, K1 – weryfikowane jest podczas egzaminu</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>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>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 / 8 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 2 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10. 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 8 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / 1 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 21 godz./0,75 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1=10$) 49 godz./1,7 ECTS</p>
--	--

Autor/autorzy


.....
prof. dr hab. inż. Piotr Gajewski

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

.....
dr inż. Jarosław Michalak

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI


Nazwa modułu:	Systemy komutacyjne	Switching Systems
Kod modułu:	WELEGCNI-SK	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne / wymagania wstępne: znajomość podstawowych informacji nt. sieci PSTN, ISDN i sygnalizacji Techniki i urządzenia dostępowe / wymagania wstępne: znajomość budowy i zasady działania analogowego aparatu telefonicznego oraz przebiegu sygnalizacji w abonenckim łączu telefonicznym analogowym i cyfrowym (warstwa fizyczna)	
Program:	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</i> <i>V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne</i>	
Autor:	dr inż. Marian Wrażeń, mgr inż. Mirosława Pawlaczyk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	<i>Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL</i>	
Skrócony opis modułu:	Wykład ma za zadanie zapoznanie z problemami sygnalizacji abonenckiej i międzycentralowej, strukturą i funkcjami systemu komutacyjnego, zasadą komutacji przestrzennej i czasowej oraz budową i zasadą działania bloków poszczególnych bloków funkcjonalnych systemu komutacyjnego. Laboratorium ma zadanie zapewnić umiejętności w analizie sygnalizacji poprzez wykorzystanie różnego typu analizatorów protokołów.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspomagany prezentacjami komputerowymi</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura i funkcje systemu komutacyjnego. Struktura węzła komutacyjnego (2 godz.) 2. Sygnalizacja abonencka i międzycentralowa (2 godz.) 3. Zasada komutacji przestrzennej i czasowej. Budowa i zasada pracy cyfrowych pól komutacyjnych (2 godz.) 4. Budowa i zasada pracy abonenckich zespołów liniowych (2 godz.) 5. Sterowanie i oprogramowanie systemów komutacyjnych (2 godz.) <p>Laboratoria/ metody dydaktyczne: praca w podgrupach z wykorzystaniem stanowisk komputerowych, sprzętu specjalistycznego i przyrządów pomiarowych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie przebiegu sygnalizacji SS7 (4 godz.) 2. Analiza komunikatów sygnalizacyjnych na styku S w sieciach ISDN (4 godz.) 	


Literatura:	<p>A. Jajszczyk Wstęp do telekomunikacji 2004 W. Kabaciński Standaryzacja w sieciach ISDN 2001 G. Daniłowicz, W. Kabaciński System sygnalizacji nr 7 W. Kabaciński Sieci telekomunikacyjne 2008</p>
Efekty kształcenia:	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 - zna architekturę systemu komutacyjnego i zasady jego funkcjonowania / K_W10, K_W16 W2 - zna budowę i zasady działania podstawowych bloków funkcjonalnych systemu komutacyjnego / K_W10 W3 - ma podstawową wiedzę o sygnalizacji międzycentralowej i sygnalizacji cyfrowej powszechnie stosowanych w sieciach abonenckich / K_W16 U1 - zdoła zaproponować przebieg procesu komutacyjnego dla różnych rodzajów połączeń / K_U14, K_U15 U2 - jest w stanie przeanalizować przebieg sygnalizacji cyfrowej w łączu międzycentralowym i abonenckim z wykorzystaniem odpowiedniego analizatora protokołu / K_U14, K_U15 U3 - potrafi uzyskać informacje na temat wybranego systemu komutacyjnego i systemu sygnalizacji / K_U01 K1 - ma świadomość potrzeby rozwijania wiedzy w obszarze systemów komutacyjnych / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wyniku kolokwium wstępnego, realizacji postawionego zadania i przedstawionego sprawozdania</p> <p>Zaliczenie jest przeprowadzane w formie testu końcowego, zawierającego pytania zamknięte jedno- i wielokrotnego wyboru oraz pytania otwarte.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie (uzyskanie oceny pozytywnej z wszystkich ćwiczeń) laboratoriów .</p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, U3, U1- weryfikowane jest podczas kolokwium zaliczeniowego</i> <i>Osiągnięcie efektu W3, U2 - sprawdzane jest na podstawie sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.</i></p> <p><i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i> <i>Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i> <i>Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i> <i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i> <i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i> <i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i> <i>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i> <i>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 4. Udział w ćwiczeniach projektowych /.... 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 7. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12

- | | |
|--|---|
| | <p>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń /</p> <p>9. Samodzielne przygotowanie do seminarium /</p> <p>10. Realizacja projektu /</p> <p>11. Udział w konsultacjach / 6</p> <p>12. Przygotowanie do egzaminu /</p> <p>13. Przygotowanie do zaliczenia / 8</p> <p>14. Udział w egzaminie /</p> |
|--|---|


Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+9+11+14): 24 godz./ 1 ECTS
Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 46 godz. / 1 ECTS

autor(rzy) sylabusa


dr inż. Marian WRAZEN, mgr inż. Mirosława PAWLACZYK



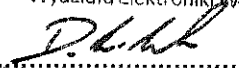
kierownik Zakładu Systemów
Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT


plk dr inż. Piotr LUBKOWSKI

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Systemy i sieci satelitarne</i>	<i>Satellite systems and network</i>
Kod modułu:	WELEXCNI-Siss	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, Ćw 6/z, L 2/z razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<ul style="list-style-type: none"> - Sygnały i kodowanie / kody korekcyjne - Modulacja i detekcja / modulacje PSK, APSK i QAM - Anteny i propagacja / anteny dla pasm wykorzystywanych w łączności satelitarnej 	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Bogdan ULJASZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	ITK / WEL / WAT	
Skrócony opis modułu:	Zapoznanie się ze strukturą systemów satelitarnych. Poznanie charakterystyki systemów satelitarnych komunikacyjnych i nawigacyjnych. Zapoznanie się z tendencjami rozwoju systemów i sieci satelitarnych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p><i>Wykłady / metody dydaktyczne</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe założenia dotyczących struktury systemów satelitarnych / 2 / Zapoznanie się ze strukturą systemów satelitarnych. 2. Pasma, anteny i propagacja fal elektromagnetycznych w łączach satelitarnych / 2 / Omówienie wpływ poszczególnych warstw atmosfery na propagację. Przedstawienie popularnych anten. Podanie informacji na temat pasm wykorzystywanych w łączności satelitarnej. 3. Zwiłokrotnienia dostępu stosowane w systemach satelitarnych. /2/ Przedstawienie i omówienie technik dostępowych wykorzystywanych w łączności satelitarnej. 4. Charakterystyka satelitarnych systemów radiokomunikacyjnych / 2 / Scharakteryzowanie wybranych systemów satelitarnych. 5. Systemy nawigacji satelitarnej / 2 / Przedstawienie zasad wyznaczania położenia za pomocą systemów satelitarnych. Omówienie przyczyn błędów w wyznaczaniu pozycji. Przedstawienie aktualnie działających systemów nawigacji satelitarnej. <p><i>Ćwiczenia / metody dydaktyczne</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczanie współrzędnych kątowych dla satelitów geostacjonarnych / 2 / Omówienie metod kompresji sygnałów fonicznych. 	

	<p>2. Obliczanie bilansu energetycznego łącza satelitarnego / 2 / Przedstawienie systemów telewizyjnych wykorzystujących łącza przewodowe dedykowane i Internetowe.</p> <p>3. Budowa oraz możliwości funkcjonalne wybranych terminali satelitarnych / 2 / Omówienie na podstawie wybranych terminali</p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne</p> <p>1. Badania parametrów łącza satelitarnych / 2 / Praktyczna instalacja systemu antenowego, pomiar jakości odbioru sygnału DVB-S (S2)</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D. J. Bem, Radiodyfuzja satelitarna, WKŁ, 1990 - J. Hołub, Technika transmisji satelitarnej, WKŁ, 2000 - R. Zieliński, Satelitarne sieci teleinformatyczne, WKŁ, 2009 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D. J. Bem, Telewizja satelitarna, WKŁ, 1992 - K. Wesolowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, 1998
Efekty kształcenia:	<p>W1 / zna podstawowe założenia dotyczące systemów satelitarnych oraz zasad funkcjonowania łącza satelitarnych / K_W23, K_W24</p> <p>W2 / zna strukturę satelitów telekomunikacyjnych oraz stacji naziemnych / K_W010</p> <p>W3 / posiada wiedzę dotyczącą możliwości współczesnych satelitarnych systemów telekomunikacyjnych oraz nawigacyjnych / K_W17</p> <p>U1 / posiada umiejętność obliczania parametrów geometrycznych oraz energetycznych łącza satelitarnych /K_U03, K_U07</p> <p>U2 / potrafi sformułować specyfikację parametrów oraz funkcji satelitarnych urządzeń odbiorczych a także korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu /K_U01, K_U05, K_U9, K_U11, K_U16</p> <p>U3 / 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>U4 / 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>K1 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen z kartkówek oraz przy tablicy</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie analizy ocen z kolokwium, laboratorium i ćwiczeń</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest ocena pozytywna z kolokwium oraz zaliczenie laboratorium i ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na podstawie zaliczonego kolokwium i ćwiczeń.</p> <p>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4, K1 - sprawdzane jest podczas zajęć laboratoryjnych oraz na podstawie indywidualnych sprawozdań z badań.</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</p>

	<p>kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. 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 / 10 2. Udział w laboratoriach / 2 3. Udział w ćwiczeniach / 6 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 2 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 20 godz. / 0,7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: ($\Sigma 1+10$): 50 godz. / 1,7 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznymi 8 godz. / 0,3 ECTS</p>

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT
.....
dr inż. Jarosław MICHAŁAK
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT



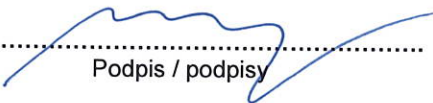
 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Systemy rozsiewcze	Broadcasting systems
Kod modułu:	WELEGCN1-Sroz	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	wybieralny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<ul style="list-style-type: none"> - Sygnały i kodowanie / kody korekcyjne - Modulacja i detekcja / modulacje PSK i QAM oraz technika OFDM - Systemy i sieci telekomunikacyjne / Transmisja pakietowa - Techniki i urządzenia multimedialne / kompresja MPEG-2 - Anteny i propagacja / anteny dla pasm wykorzystywanych w DTV 	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne	
Autor:	dr inż. Bogdan ULJASZ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	ITK / WEL / WAT	
Skrócony opis modułu:	Zapoznanie ze standardami radiofonii rozsiewczej. Omówienie etapów tworzenia cyfrowego sygnału telewizyjnego i metod jego przesyłania w kanałach transmisyjnych. Przedstawienie struktury pakietów. Omówienie struktury strumienia transportowego, postaci sygnału radiowego naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T oraz DVB-S.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / <i>metody dydaktyczne</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radiofonia / 2 / Techniki stosowane w radiofonii. Standardy radiofoniczne. Pasma radiowe systemów rozsiewczych. 2. Digitalizacja sygnału wizyjnego / 2 / Przedstawienie cech sygnału wizyjnego i etapy jego digitalizacji. 3. Strumień transportowy MPEG-2 TS / 2 / Omówienie struktury strumienia transportowego. 4. Postać sygnału DVB-T / 2 / Omówienie postaci sygnału radiowego naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T. 5. Telewizja satelitarna DVB-S / 2 / Omówienie systemu telewizyjnego wykorzystującego satelity geostacjonarne. <p>Laboratoria / <i>metody dydaktyczne</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar parametrów radiowych DVB / 4 / Pomiar jakości odbioru sygnału DVB-T 2. Analiza widma sygnału telewizji DVB-T / 4 / Pomiar podstawowych cech widmowych sygnału telewizji cyfrowej DVB-T z wykorzystaniem analizatora widma. 	

<p>Literatura:</p>	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Walter Fischer, Digital Television - A Practical Guide for Engineers, Springer – Vorlag Berlin Heidelberg New York, 2004 <p>Uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adam Flok, Podstawy ogólne - Telewizja, WKŁ, 1996 - Marek Rusin, Wizyjne przetworniki optoelektroniczne - Telewizja, WKŁ, 1990 - Aktualne dokumenty normatywne i standaryzacyjne umieszczone na stronie https://dvb.org oraz https://www.smpte.org
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p><i>W1 / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych wykorzystywanych do przesyłania programów telewizyjnych / K_W03</i></p> <p><i>W2 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie systemów telekomunikacyjnych wykorzystywanych w radiofonii i telewizji / K_W09,</i></p> <p><i>W3 / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach radiofonicznych i telewizyjnych / K_W03</i></p> <p><i>U1 / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji badań; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników /K_U03</i></p> <p><i>U2 / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację przedstawiającą zagadnienia związane z techniką telewizyjną /K_U04</i></p> <p><i>U3 / Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty badawcze, w tym testowanie, symulację i pomiary charakterystyk a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących systemy telewizji cyfrowej /K_U09</i></p> <p><i>K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03</i></p> <p><i>K2 / Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny / K_K03</i></p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych</i></p> <p><i>Seminarium zaliczane jest na podstawie: przedstawionej prezentacji na podczas zajęć seminaryjnych</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie analizy ocen z kolokwium, laboratorium i seminarium</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest ocena pozytywna z kolokwium oraz zaliczenie laboratorium i seminarium.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na podstawie zaliczonego kolokwium.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest podczas zajęć laboratoryjnych oraz na podstawie indywidualnych sprawozdań z badań.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1, K2 – sprawdzane jest podczas zajęć seminaryjnych.</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 zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>

<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 2 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 12 13. Udział w egzaminie / 0 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 20 godz. / 0,7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: ($\Sigma 1+10$): 48 godz. / 1,6 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznymi 8 godz./ 0,3 ECTS</p>
---	---

Autor/autorzy

.....

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

.....

Pieczęć podpis dr inż. Michał HALAK

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WzT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

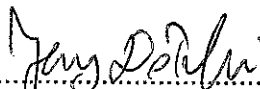
Nazwa modułu:	Systemy transmisyjne	<i>Transmission systems</i>
Kod modułu:	WELECCNI-STr, WELETCNI-STr, WELEGCNI-STr	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji, Systemy i sieci telekomunikacyjne	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność IV semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teleinformatyczne, Systemy telekomunikacyjne, Systemy cyfrowe	
Autorzy:	mjr dr inż. Jerzy Dołowski, mgr inż. Piotr Szafraniec	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	Omówienie: budowy torów teletransmisyjnych, zjawisk zachodzących w torach światłowodowych, zasad tworzenia kanałów w torach teletransmisyjnych w systemach PDH i SDH, funkcjonowania sieci teletransmisyjnych	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia teletransmisji. Tory przewodowe, ich klasyfikacja podstawowe zjawiska zachodzące w torach przewodowych. Tory światłowodowe, zasada działania. Właściwości transmisyjne torów światłowodowych. /2 g 2. Zniekształcenia i zakłócenia sygnału PCM. Metody redukcji zniekształceń Systemy PDH. Tworzenie sygnału grupowego. /2g. 3. Tworzenie systemów PDH wyższych rzędów. Dopelnianie. Hierarchia zwielokrotnienia systemów PDH. /2 g 4. Systemy synchroniczne podstawowe wiadomości. Hierarchia systemów synchronicznych./2 g 5. Struktury pierścieniowe w sieciach SDH. Synchronizacja i zarządzanie siecią SDH./2 g <p>Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie krotnicy PCM. /4 g 2. Konfiguracja krotnicy SDH. /4 g 	

Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dąbrowski, Systemy i sieci SDH, WKŁ, 1996 2. S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKŁ, 2006 3. J. Siuzdak, Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej, 1997 4. W. Kabaciński, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, 2008 <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jajszczyk: Wstęp do telekomutacji, WNT, 1998 2. S. Kula: Systemy i sieci dostępne xDSL, WKiŁ, 2009
Efekty kształcenia:	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 - Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych pojęć oraz właściwości torów przewodowych miedzianych i optycznych / K_W09, K_W17/ W2 - Zna zasady tworzenia kanałów w sieciach teletransmisyjnych / K_W23 W3 - Ma uporządkowaną wiedzę na temat zasad funkcjonowania sieci synchronicznej oraz struktur pierścieniowych SDH / K_W17 W4 - Rozumie zasady funkcjonowania urządzeń teletransmisyjnych / K_W10 U1 - Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów torów i systemów teletransmisyjnych / K_U12 K1 - Rozumie potrzebę ciągłego śledzenia rozwoju sieci teletransmisyjnych i konieczność dokończenia się / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie laboratoriów. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wejściowych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z przygotowanej i wygłoszonej prezentacji Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów, zaliczenia 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 zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. 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 / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10

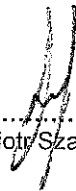
- 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /
- 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium /
- 11. Udział w konsultacjach / 4
- 12. Przygotowanie do egzaminu /
- 13. Przygotowanie do zaliczenia / 8
- 14. Udział w egzaminie /

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS
 Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz./ 1ECTS
 Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ 1+10) 48 godz./ 2ECTS

Autorzy



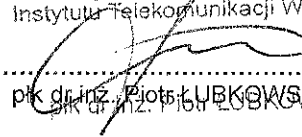
.....
 mjr dr inż. Jerzy Dołowski, mgr inż. Piotr Szafraniec



Kierownik

Zakład Systemów Telekomunikacyjnych
 Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

.....
 płk dr inż. Piotr LUBKOWSKI



Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT

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



2018

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
 Wydział Elektroniki WzT

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

Nazwa modułu	Technika Emisji i Odbioru	Emission and Receive Technique
Kod modułu	WELEGCNI-TEiO	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<i>realizowane formy zajęć: W-wykład, C - ćw. audytoryjne, L – ćw. laborat., P – ćw. projektowe, S – seminarium)</i> <i>Rygor: x - egzamin, + zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne</i> W 14/x, C 2, L/12+, razem: 28 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	<i>nazwa modułu / wymagania wstępne: Układy analogowe 1 i 2 / parametry robocze wzmacniaczy, podstawowe układy wzmacniające, wzmacniacze mocy klasy C. Elementy elektroniczne / praca małosygnałowa i wielkosygnałowa stopnia wzmocnienia, tranzystory mocy i wysokich częstotliwości, praca tranzystora nieliniowa statyczna. Miernictwo elektroniczne / znajomość zasad rachunku błędów i prezentacji wyników pomiarów.</i>	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność <i>V semestr / Elektronika i Telekomunikacja / wszystkie specjalności</i>	
Autor	dr inż. Leszek KACHEL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	<i>Wiadomości ogólne o urządzeniach nadawczych. Źródła wysoko-stabilnych częstotliwości. Wymagania i własności wybranych modulatorów. Kształtowanie sygnału wyjściowego w torze nadawczym, stopnie pośrednie i końcowe nadajników oraz zniekształcenia w torze nadawczym. Podstawowe parametry i ogólne zasady budowy odbiorników radiokomunikacyjnych. Temperatura, współczynnik szumów oraz czułość odbiornika. Zakłócenia odbioru i własności dynamiczne odbiornika radiokomunikacyjnego. Tor wielkiej częstotliwości odbiornika – preselektor. Tor pośredniej częstotliwości, zniekształcenia w procesie przemiany częstotliwości i ich wpływ na odbiór sygnałów. Rozwiązania i własności demodulatorów sygnałów. Automatyczne regulacje w nadajnikach i odbiornikach, tendencje rozwojowe urządzeń nadawczych i odbiorczych.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady / metody dydaktyczne 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć <i>Wiadomości ogólne o urządzeniach nadawczych / 1 godz./ parametry i klasyfikacja nadajników, schematy blokowe nadajników radiokomunikacyjnych.</i> <i>Źródła wysoko-stabilnych częstotliwości / 1 godz./ przykłady rozwiązań układowych źródeł wysokostabilnych częstotliwości.</i> <i>Wybrane rozwiązania układowe modulatorów / 1 godz./ wymagania, parametry</i>	

i przykłady rozwiązań układowych modulatorów analogowych.

Stopnie pośrednie i końcowe nadajników / 2 godz./ zadania i parametry stopni pośrednich i końcowych nadajnika, podstawowe układy stopni pośrednich nadajników. Podstawowe układy wzmacniaczy mocy w.cz., filtracja niepożądaných składowych w nadajniku, układy dopasowania, zniekształcenia sygnałów w torze nadawczym.

Wiadomości ogólne z zakresu techniki odbiorczej / 1 godz./ przeznaczenie klasyfikacja i podstawowe funkcje odbiornika, parametry i charakterystyki odbiorników radiokomunikacyjnych, ogólna struktura odbiornika radiokomunikacyjnego dla różnych emisji, zadania bloków funkcjonalnych.

Struktura i parametry toru w.cz. odbiornika radiokomunikacyjnego / 3 godz./ ogólna budowa i wymagania stawiane preselektorowi, współpraca odbiornika z linią przesyłową i anteną, parametry, przeznaczenie i układy obwodów wejściowych. parametry i przykłady rozwiązań wzmacniaczy w.cz., przestrajanie odbiorników, zniekształcenia nieliniowe w torze w.cz. (intermodulacja, dodatkowe kanały odbioru, blokowanie, modulacja skrośna).

Szumy własne odbiornika / 2 godz./ związek współczynnika szumów z czułością użytkową, czułość graniczna, czynniki ograniczające czułość odbiornika, budowa toru w.cz. z punktu widzenia czułości i selektywności odbiornika.

Tor pośredniej częstotliwości odbiornika / 2 godz./ wymagania i parametry torów p.cz. odbiornika, kryteria wyboru częstotliwości pośredniej, zakłócenia odbioru związane z przemianą częstotliwości, sposoby realizacji torów pośredniej częstotliwości.

Podstawowe rozwiązania układowe demodulatorów / 1godz./ podstawowe układy detektorów sygnałów analogowych (parametry, zasada działania, podstawowe rozwiązania układowe), zniekształcenia w procesie detekcji, automatyczna regulacja wzmocnienia w odbiorniku.

Ćwiczenia /metody dydaktyczne

1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć

Obliczanie wzmocnień w torze liniowym odbiornika oraz tłumienia nieporządných sygnałów / 1 godz./ miary logarytmiczne, wzmocnienie w torze liniowym odbiornika, tłumienie sygnału lustrzanego.

Obliczanie współczynnika szumów odbiornika / 1 godz./ współczynnik szumów toru liniowego odbiornika, wpływ linii przesyłowej.

Laboratoria /metody dydaktyczne

1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć

Badanie nadajnika radiotelefonu F3E / 2 godz./ pomiar mocy, pomiar częstotliwości roboczej, charakterystyka preemfazy (w paśmie i poza pasmem), charakterystyka ograniczania modulacji.

Badanie odbiornika radiotelefonu F3E / 2 godz./ pomiar czułości odbiornika, pomiar blokady szumów, pomiar zniekształceń nieliniowych, pomiar charakterystyki deemfazy, pomiar selektywności sąsiedniokanałowej.

Badanie odbiornika A3E z przemianą częstotliwości / 2 godz./ pomiar czułości odbiornika, pomiar jednosygnalowej krzywej selektywności, pomiar tłumienia sygnału o częstotliwości pośredniej, pomiar tłumienia pasożytniczych kanałów odbioru, graficzna metoda oceny zakłóceń w odbiorniku.

Badanie głowicy odbiorczej radiotelefonu F3E / 2 godz./ obserwacja charakterystyk amplitudowych toru w.cz. i toru powielacza, pomiar wzmocnienia napięciowego głowicy, określenie czułości głowicy, pomiar charakterystyki przejściowej głowicy (I rzędu), pomiar charakterystyki intermodulacyjnej głowicy (III rzędu), pomiar tłumienia sygnałów zakłócających (f_{pcz} i f_L) metodą jednosygnalową, określenie zakresu dynamicznego głowicy.

Badanie toru pośredniej częstotliwości i demodulatora F3E odbiornika radiotelefonu / 4 godz./ obserwacja wybranych charakterystyk w torze I i II częstotliwości pośredniej, określenie czułości wzmacniacza I f_{pcz} , pomiar cha-

	<p>Charakterystyki przejściowej wzmacniacza I f_{DCZ} (zakres dynamiczny), określenie czułości wzmacniacza I f_{DCZ}, pomiar selektywności sąsiedniokanałowej wzmacniacza I f_{DCZ}, pomiar wzmocnienia II stopnia przemiany, pomiar charakterystyki ograniczania amplitudy toru II częstotliwości pośredniej, pomiar charakterystyki statycznej i dynamicznej toru II f_{DCZ}.</p> <p>Seminaria / metody dydaktyczne</p> <p>1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć</p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <p>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</p> <p>H. Chaciński, Urządzenia radiowe, WSiP, Warszawa 1989</p> <p>M. Żurawski, Nadajniki radiowe, t. II, 1988</p> <p>Z. Bogacz, Ćwiczenia laboratoryjne z techniki emisji i odbioru, 2002</p> <p>W. Rotkiewicz, Technika odbioru radiowego-podstawowe układy wielkiej częstotliwości, 1973</p> <p>W. Hołubowicz, P. Płóciennik, Cyfrowe systemy telefonii komórkowej GSM 900, GSM 1800 UMTS, 1998</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania</p> <p>D. J. Bem, Radiofonia cyfrowa DAB, SAT Audio-Video, nr2 i 4, 1992</p>
Efekty kształcenia	<p>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</p> <p>W1 / student ma elementarną wiedzę w zakresie budowy urządzeń nadawczych i odbiorczych wchodzących w skład sieci telekomunikacyjnych, w tym sieci bezprzewodowych oraz konfigurowania tych urządzeń / K_W11</p> <p>W2 / student ma wiedzę w zakresie wymagań na stopnie wzmocnienia w torze nadawczym i odbiorczym, w tym zasady działania elementów mocy oraz analogowych układów elektronicznych / K_W13</p> <p>W3 / zna i rozumie metody pomiaru podstawowych parametrów i charakterystyk układów elektronicznych w torze nadawczym i odbiorczym / K_W15</p> <p>U1 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne / KU_11.</p> <p>U2 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / KU_03.</p> <p>U3 / student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych / KU_06</p> <p>K1 / student 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>K2 / rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się / K_K01</p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: obecności i ocen za aktywność.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen za sprawozdanie.</p> <p>Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenia ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Osiągnięcie efektów W1, W2 - weryfikowane jest na podstawie okresowych kolokwium i egzaminu.</p> <p>Osiągnięcie efektów W3, K1 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 - sprawdzane jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych i ćwiczeń rachunkowych.</p> <p>Osiągnięcie efektu K2 - sprawdzane jest poprzez przygotowanie się do zajęć praktycznych i egzaminu.</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>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p> <p>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w laboratoriach / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach / 2 godz. 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 godz. 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 1 godz. 7. Udział w konsultacjach / 1 godz. 8. Przygotowanie do egzaminu / 4 godz. 9. Udział w egzaminie / 2 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+7): 28 godz./ 2 ECTS</p>

Autor/autorzy
dr inż. Leszek KACHEL

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
dr inż. Jarosław MICHALAK

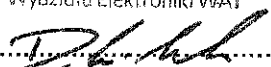
Pieczęć i podpis

Institute of Telecommunications
Faculty of Electronics WAT
dr inż. Jarosław MICHALAK

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
DZIEKAN
 Wydziału Elektroniki WAT


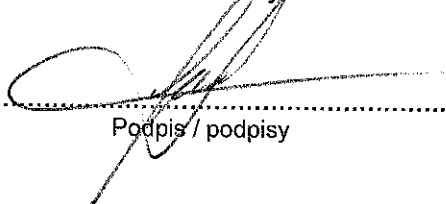
 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Technika Układów Programowalnych	Programmable Devices
Kod modułu:	WELEXCNI-TUP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/x, L 12/+, razem: 28 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Układy cyfrowe / Wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu. Elementy elektroniczne / Wymagania wstępne: znajomość problematyki z zakresu przedmiotu.	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy cyfrowe, systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne	
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 treści dotyczące budowy i sposobów konfigurowania układów programowalnych PLD i FPGA. Omawiane są systemy projektowe oraz proces projektowania układów cyfrowych z użyciem struktur programowalnych. Realizowane są projekty z zastosowaniem układów programowalnych wiodących producentów (<i>Xilinx, Altera</i>).	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne 1. Budowa programowalnych struktur logicznych (PLD), łączniki konfiguracyjne / 2h / 2. Złożone programowalne struktury logiczne (CPLD). Programowalne matryce bramkowe (FPGA) / 3h / 3. Układy specjalizowane ASIC; matryce bramkowe (GA), matryce komórkowe (SC) / 1h / 4. Interpretacja dokumentacji firmowej, parametry statyczne i dynamiczne programowalnych układów cyfrowych / 1h / 5. Proces projektowania układów cyfrowych realizowanych w strukturach programowalnych. Przykładowe projekty / 1h / 6. Systemy do projektowania programowalnych układów cyfrowych / 1h / 7. Zasady projektowania układów cyfrowych według kryteriów minimalnych powierzchni i mocy strat oraz maksymalnej szybkości działania. Szacowanie opóźnień i mocy strat / 1h /	

	<p>8. Podstawy opisu układów cyfrowych w języku VHDL, instrukcje współbieżne i sekwencyjne / 1h /</p> <p>9. Funkcje i procedury w języku VHDL, przykłady opisu cyfrowych bloków funkcjonalnych w języku VHDL / 1h /</p> <p>10. Przykłady opisu cyfrowych bloków funkcjonalnych / 1h /</p> <p>11. Atrybuty i ograniczenia projektowe. Edytory projektów topograficznych / 1h /</p> <p>12. Symulacja działania projektu. Programy testowe / 1h /</p> <p>13. Programowanie i testowanie układów programowalnych, interfejs JTAG / 1h /</p> <p>Metody dydaktyczne: Werbalno-wizualna prezentacja treści programowych.</p> <p>Laboratoria / metody dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Altera / 6h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Altera i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy 2. Projektowanie układów w strukturach programowalnych firmy Xilinx / 6h / zapoznanie się ze środowiskiem projektowym firmy Xilinx i realizacja projektu układu cyfrowego z użyciem programowalnej matrycy bramkowej tej firmy <p>Metody dydaktyczne: Ćwiczenia praktyczne prowadzone są z użyciem dedykowanych środowisk projektowych. W ramach ćwiczeń studenci wykonują indywidualne projekty układów cyfrowych.</p>
Literatura:	<p>Podstawowa:</p> <p>J. Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej, 5 wydanie, WKŁ, 2007 J. Kalisz, Język VHDL w praktyce, WKŁ, 2002 K. Skahill, Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, 2001</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>J. Pasierbiński, P. Zbysiński, Układy programowalne w praktyce, WKŁ, 2002 P. Zbysiński, J. Pasierbiński, Układy programowalne: pierwsze kroki, BTC, 2004</p>
Efekty kształcenia:	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / Zna i rozumie działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; / K_W01</p> <p>W2 / Posiada elementarną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów elektronicznych i układów scalonych / K_W14</p> <p>W3 / Zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych) i systemów elektronicznych, zna i rozumie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K_W15</p> <p>U1 / Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01</p> <p>U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania; umiejętność opracowania i zrealizowania harmonogramu prac zapewniającego dotrzymanie terminów / K_U02</p> <p>U3 / Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów elektronicznych / K_U10</p>

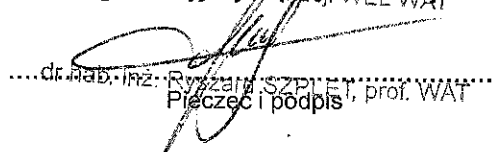
	K1 / Dostrzega świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu</i> Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań; Egzamin z przedmiotu jest prowadzony w formie pisemno-ustnej; Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych (na podstawie kolokwium wstępnych, pracy bieżącej i sprawozdań). Osiągnięcie efektów W1, W2 i W3 – weryfikowane jest w czasie egzaminu; Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3 – weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz w pewnym zakresie na egzaminie; Osiągnięcie efektu K1 – weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. 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 zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. 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 / 16h 2. Udział w laboratoriach / 12h 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 30h 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30h 5. Udział w konsultacjach / 6h 6. Przygotowanie do egzaminu / 18h 7. Udział w egzaminie / 2h <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 112 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5+7): 36 godz./ 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym (2+4): 42 godz./ 1,5 ECTS</p>

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Inżynierii Systemów i Wyfrowej
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł



dr hab. inż. Ryszard Szpilewski, prof. WAT
Przebieg i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Techniki i urządzenia multimedialne</i>	<i>Multimedia techniques and devices</i>
Kod modułu:	WELEGCNI-TIUM, WELETCNI-TIUM, WELECCNI-TIUM	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 10/+, L 8/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Techniki i urządzenia dostępne Sieci IP Lokalne sieci komputerowe	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność: VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor:	mjr dr inż. Jerzy DOŁOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu omówione zostaną zagadnienia związane ze sposobami transmisji multimedialnej w sieciach telekomunikacyjnych, zasady kompresji sygnałów mowy, obrazów nieruchomych oraz ruchomych, wymagania jakościowe dotyczące transmisji multimedialnej oraz podstawowe pojęcia związane z Voice over IP.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady/metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe cechy transmisji multimedialnej. Czynniki warunkujące jakość przekazu multimedialnego. /2 g 2. Sposoby realizacji dostępu do transmisji multimedialnej. Podstawowe informacje o dźwięku i obrazie. /2 g 3. Podstawowe standardy kompresji mowy. /2 g 4. Wybrane algorytmy kompresji bezstratnej. Standardy kompresji obrazów. /2 g 5. Wybrane standardy kompresji wideo. Wprowadzenie do Voice over IP. /2 g <p>Laboratoria/metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie efektywności mechanizmów kompresji wideo. /4 g 	

	2. Badanie wpływu parametrów kodeka audio na transmisję multimedialną. /4 g
Literatura:	Podstawowa: 1) Bartosz Antosik, <i>Transmisja internetowa danych multimedialnych w czasie rzeczywistym</i> , Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010 2) Marek Bromirski, <i>Telefonia VoIP. Multimedialne sieci IP</i> , Wydawnictwo BTC, 2006 Uzupełniająca: 1) Stefan Brachmański, <i>Wybrane zagadnienia oceny jakości transmisji sygnału mowy</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2015
Efekty kształcenia:	<i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> W1 – ma wiedzę z obszaru komunikacji multimedialnej/ K_W09 W2 – zna zasady kompresji sygnału audio / K_W16 U1 – potrafi określić wymagania na transmisję multimedialną / K_U07, K_U14 U2 – potrafi określić wpływ zjawisk sieciowych na jakość transmisji multimedialnej / K_U12 U3 – jest w stanie przeprowadzić ocenę jakości dla wybranych usług multimedialnych / K_U09 K1 – ma świadomość potrzeby rozwijania wiedzy w obszarze systemów multimedialnych/ K_K01, K_K02
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	<i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań.</i> <i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzony w formie pisemnej.</i> <i>Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wstępnych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia.</i> <i>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z seminarium.</i> <i>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów.</i> <i>Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.</i> <i>Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%.</i> <i>Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.</i> <i>Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.</i> <i>Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.</i> <i>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i> <i>Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i> <i>Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych /

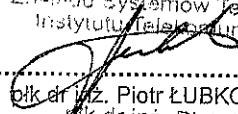
	<p>8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 6</p> <p>9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych /</p> <p>10. Samodzielne przygotowanie do seminarium /</p> <p>11. Udział w konsultacjach / 2</p> <p>12. Przygotowanie do egzaminu /</p> <p>13. Przygotowanie do zaliczenia / 6</p> <p>14. Udział w egzaminie /</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 38 godz./ 2ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 20 godz./ 1ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1=10$) 30 godz./ 2ECTS</p>
--	---

Autor



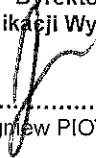
 mgr dr inż. Jerzy DOŁOWSKI

Kierownik
 Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
 Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
 Instytutu Telekomunikacji WEL WAT



 płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI
 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:	<i>Techniki w sieciach przewodowych</i>	<i>Technologies in wired networks</i>
Kod modułu:	WELEXCNI-TwSP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 16/X, L 8/+, Sem. 4/+, razem: 28 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	<ul style="list-style-type: none"> - systemy i sieci telekomunikacyjne - lokalne sieci komputerowe - techniki i urządzenia dostępne - systemy teletransmisyjne - sieci IP - sterowanie ruchem w sieciach telekomunikacyjnych 	
Program:	semestr VI / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne	
Autor:	dr hab. inż. Grzegorz RÓŻAŃSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	Ewolucja technik komutacyjnych i transmisyjnych w sieciach telekomunikacyjnych. Znaczenie modeli OSI i TCP/IP w analizie sieci telekomunikacyjnych. Ewolucja standardu Ethernet. Techniki komunikacyjne w sieciach MAN i WAN: protokół X.25 i standard Frame Relay. Techniki komunikacyjne dla sieci szerokopasmowych: technika ATM - współpraca sieci IP z siecią ATM oraz technika MPLS – współpraca sieci dostępowych z siecią MPLS.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	<p>Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sieci telekomunikacyjne - techniki komutacyjne i transmisyjne. Modele OSI i TCP/IP w analizie sieci telekomunikacyjnych. Ewolucja technik i protokołów komunikacyjnych w sieciach. (3godz.); 2. Ewolucja standardu Ethernet: od 1Gbit/s do 100Gbit/s. (2godz.); 3. Protokół X.25 oraz standard Frame Relay. (1godz.); 4. Technika ATM: istota techniki ATM, architektura, struktura komórki, model odniesienia – funkcje poszczególnych warstw, organizacja komputatora ATM, połączenia wirtualne – ścieżki i kanały, kategorie, klasy i jakość usług – protokoły AAL, rola styków UNI i NNI, sygnalizacja w ATM - kanał sygnalizacyjny, adresowanie w sieci ATM. (4godz.); 5. Współpraca sieci z komutacją pakietów z siecią ATM: protokoły CLIPo-ATM, NHRP, standard LANE, MPOA. (2godz.); 	

	<p>6. Technika MPLS: istota techniki MPLS, struktura nagłówka – rola etykiety, funkcje routerów LER (mechanizm FEC) i LSR, budowa ścieżek (LSP) i tuneli przez sieć szkieletową. (2 godz.),</p> <p>7. Technika MPLS - protokoły dystrybucji etykiet (LDP), współpraca techniki MPLS z ATM/FR/ETH. (2godz.);</p> <p>Laboratoria <i>Imetody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</i></p> <p>1. Konfigurowanie komutatora ATM, analiza sygnalizacji na styku UNI (4 godz.)</p> <p>2. Symulacja protokołu X.25 i Frame Relay (4godz.).</p> <p>Seminaria <i>Imetody dydaktyczne: dyskusja z wykorzystaniem prezentacji komputerowych</i></p> <p>1. Ewolucja technik komunikacyjnych w sieciach MAN i WAN (2godz.)</p> <p>2. Rola techniki ATM i MPLS w sieciach (2godz.)</p>
<p>Literatura:</p>	<p><i>Podstawowa:</i></p> <p>1) Z. Papir: „Sieci z komutacją pakietów – od X.25 do Frame Relay i ATM”, FTP, 1996, s.200</p> <p>2) J. Woźniak, K. Nowicki: „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, FPT, 2000, s.577</p> <p>3) B. Dunsmore, T. Skandier: „CISCO – technologie komunikacyjne”, MI-KOM, 2003, s.616</p> <p>4) W.Kabaciński, M.Żal: „Sieci telekomunikacyjne”, WKiŁ, 2008, s.616</p> <p><i>Uzupełniająca:</i></p> <p>1) D. Mcdysan, D.Paw: „ATM and MPLS, Theory & Application: Foundation of Multi-Service Networking”, McGraw-Hill, 2002, p.962</p> <p>2) H. G. Perros: „Connection-Oriented Networks: SONET/SDH, ATM, MPLS and Optical Networks”, J.Wiley&Sons, 2005, p.359</p> <p>3) „Network Protocols Handbook”, Javin Technologies Inc., 2004-2005, p.359</p> <p>4) M. Deepankar, R. Karthikeyan: „Network Routing - Algorithms, Protocols and Architectures”, Elsevier, 2007, p.957</p> <p>5) J. G. van Bosse, F.U.Devetak: „Signaling in Telecommunication Networks”, J.Viley&Sons, 2007, p.830</p> <p>6) Luc de Ghein: „MPLS Fundamentals”, Cisco Systems Inc., 2007, p.657</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 - ma uporządkowaną wiedzę z zakresu roli modelu OSI w analizie technik transmisyjnych i komutacyjnych w sieciach telekomunikacyjnych / K_W09, K_W24</p> <p>W2 - posiada podstawową znajomość klasycznych technik komunikacyjnych / K_W10, K_W24</p> <p>W3 - zna zasady i mechanizmy wykorzystania nowoczesnych technik komunikacyjnych w sieciach / K_W10, K_W24</p> <p>W4 – orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci telekomunikacyjnych / K_W17, K_W19</p> <p>U1 – rozumie znaczenie modeli OSI i TCP/IP w analizie sieci telekomunikacyjnych / K_U09, K_U18</p> <p>U2 – potrafi wykorzystać klasyczne i szerokopasmowe techniki komunikacyjne w procesie analizy, projektowania oraz badania sieci telekomunikacyjnych / K_U07, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18</p> <p>U3 – potrafi pozyskiwać oraz integrować uzyskane informacje niezbędne do opracowania i prezentacji zadania z zakresu klasycznych i szerokopasmowych technik komunikacyjnych / K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U21</p> <p>K1 – posiada kompetencje w zakresie formułowania i przekazywania opinii dotyczących osiągnięć technicznych oraz aspektów</p>

	<p>pozatechnicznych w obszarze systemów i sieci telekomunikacyjnych / K_K02, K_K06</p> <p>K2 – ma świadomość współodpowiedzialności w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z zakresu sieci telekomunikacyjnych / K_K04</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu.</i></p> <p><i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań.</i></p> <p><i>Seminarium zaliczane jest na podstawie: aktywności i dyskusji w trakcie zajęć.</i></p> <p><i>Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej (opracowanie tekstowe zadania przez podgrupę) i ustnej (indywidualna prezentacja zadania - edytor PowerPoint).</i></p> <p><i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoriów oraz seminarium.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, W4 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wejściowych w czasie laboratoriów oraz ocenę z dyskusji w trakcie zajęć seminaryjnych.</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z przygotowanej i wygłoszonej prezentacji</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1, K2 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności studiowania materiałów w celu przygotowania się do laboratoriów, dyskusji na seminarium oraz opracowaną i zreferowaną prezentację.</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 zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta):</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 3. Udział w seminariach / 4 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 32 5. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 12 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 8 7. Udział w konsultacjach / 2 8. Przygotowanie do egzaminu / 6 9. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./ 3ECTS</p> <p>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7+9): 32 godz./ 1 ECTS</p> <p>Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ1+6) 80 godz. / 2 ECTS</p>



 dr hab. inż. Grzegorz RÓŻAŃSKI, prof. WAT

Kierownik
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych


 płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM

J. P. K.

.....prof. dr hab. inż. Jerzy DOŁOWSKI

Nazwa modułu	Telekomunikacja optyczna	Optical Telecommunications
Kod modułu	WELEXCNI - TO	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niesterjonowe	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	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 10/+, L 8/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Podstawy telekomunikacji, wymagania wstępne: charakterystyki kanału telekomunikacyjnego, przepustowość, przepływność, właściwości mediów transmisyjnych, metody uwierniania transmisji, kodowanie liniowe.	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VII semestr / Elektronika i Telekomunikacja / wszystkie specjalności	
Autor	mjr dr inż. Jerzy DOŁOWSKI, mgr inż. Waldemar GRABIEC	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	Opis typowego łącza światłowodowego. Mechanizm propagacji światła w światłowodzie włóknistym. Zjawiska towarzyszące oraz ich wpływ na transmisję sygnału optycznego. Ogólna charakterystyka elementów fotonicznych wykorzystywanych w optotelekomunikacji. Struktura sieci OTN. Charakterystyka wybranych urządzeń sieciowych. Metodyka wykonania podstawowych pomiarów w sieciach optotelekomunikacyjnych.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady / metody dydaktyczne 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć 1. Elementy łącza światłowodowego, rodzaje, budowa i zasada pracy: źródeł światła, światłowodów, fotodetektorów, modulatorów i sprzęgaczy światłowodowych - 2 godz. 2. Propagacja światła w światłowodzie cylindrycznym, tłumienie, dyspersja i ich wpływ na transmisję sygnału analogowego i cyfrowego - 2 godz. 3. Systemy transmisyjne (D)WDM, struktura systemu WDM typu punkt-punkt, zasada pracy krotnicy optycznej - 2 godz. 4. Wzmacniacze i regeneratory optyczne i optoelektroniczne, zasada pracy wzmacniacza SOA i EDFA - 2 godz. 5. Ewolucja systemów (D)WDM, optyczna sieć transportowa OTN, idea „przezroczystości” tej sieci, wybrane elementy sieci OTN, ich budowa, zasada pracy - 2 godz.	

	<p>Laboratoria /metody dydaktyczne: Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Badanie analogowego łącza światłowodowego – 4 godz.</i> 2. <i>Badanie źródeł światła - 4 godz.</i> 3. <i>Reflektometryczne pomiary toru światłowodowego – 4 godz.</i> <p>Seminaria /metody dydaktyczne: 1. <i>Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć</i> <i>Analiza rozwiązań optycznych sieci dostępowych - 2 godz.</i> <i>Zaliczenie przedmiotu - 2 godz.</i> Prezentacja zadań wykonanych przez studentów</p>
Literatura	<p>Podstawowa: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania <i>J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKiŁ, 2009</i> <i>K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKiŁ, 2007</i> <i>M. Marciniak, Łączność światłowodowa, WKiŁ, 1998</i></p> <p>Uzupełniająca: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania <i>S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, 2004</i></p>
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> <i>W1 / Ma wiedzę z zakresu budowy urządzeń sieci optoelektronicznych oraz ich współpracy / K_W10</i> <i>W2 / ma uporządkowana i podbudowana teoretycznie wiedzę z zakresu fotoniki / K_W03</i> <i>U1 / Potrafi pozyskać wiedzę z literatury i innych źródeł / KU_01</i> <i>U2 / Potrafi wykonać podstawowe pomiary toru światłowodowego oraz opracować i zinterpretować wyniki pomiarowe / K_U04,</i> <i>K1/ Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera w obszarze telekomunikacji optycznej / K_K02</i></p>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i> <i>Seminarium zaliczane jest na podstawie: opracowanej prezentacji komputerowej na zadany temat, omówienia zadanego zagadnienia</i> <i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w postaci kolokwium w formie pisemnej</i> <i>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie seminarium i laboratoriów</i> <i>Laboratorium jest zaliczane na podstawie wyników kolokwium wstępnych, oceny aktywności studenta podczas realizacji laboratoriów i oceny sprawozdań.</i> <i>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 - weryfikowane jest podczas seminariów i na podstawie okresowych kolokwium i egzaminu</i> <i>Osiągnięcie efektów U1, U2 - sprawdzane jest podczas seminariów i egzaminu</i> <i>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas seminariów i egzaminu</i> 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 zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</p>

	Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 godz. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 godz. 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10 godz. 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 6 godz. 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz. 14. Udział w zaliczeniu / 1 godz. <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 51 godz./ 2ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3+5+11+14): 25 godz./ 1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 38 godz./ 2ECTS</p>

Autorzy

.....
mjr dr inż. Jerzy DOŁOWSKI, mgr inż. Waldemar GRABIEC

Kierownik

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych

.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN

Wydziału Elektroniki WAT


 prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOŁSKI

Nazwa modułu	Zarządzanie sieciami	Networks Management
Kod modułu	WELEXCNI - ZS	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I 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 8/+, L 8/z, S 2/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa modułu / wymagania wstępne: <i>Protokoły sieci teleinformatycznych, Sieci IP następnej generacji, Zaawansowane techniki w sieciach przewodowych, Zaawansowane techniki bezprzewodowe, Systemy i usługi multimedialne</i> / Wymagania wstępne: - znajomość architektur i protokołów sieci komputerowych. - znajomość procesów realizowanych w sieciach telekomunikacyjnych. znajomość charakterystyk usług telekomunikacyjnych.	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność V semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Telekomunikacyjne, Systemy Teleinformatyczne	
Autor	dr inż. Marian WRAŻEŃ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu	<i>Celem przedmiotu jest nauczanie architektury i protokołów zarządzania sieciami telekomunikacyjnymi i teleinformatycznymi. Przedstawienie usług i funkcji zarządzania. Zapoznanie z narzędziami programowymi służącymi do zarządzania sieciami telekomunikacyjnymi i teleinformatycznymi. Model informacyjny dla zarządzania MIB. Właściwości modelu FCAPS oraz mechanizmów OAM w sieciach telekomunikacyjnych.</i>	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady / metody dydaktyczne 1. Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć Tematy kolejnych zajęć: 1. <i>Koncepcja sieci TMN.</i> 2. <i>Zarządzanie w systemach otwartych – warstwa aplikacji.</i> 3. <i>Analiza mechanizmów warstwy aplikacji modelu odniesienia wykorzystywanych przez procesy zarządzania.</i> 4. <i>Architektura fizyczna, funkcjonalna i informacyjna TMN.</i>	

	<p>5. <i>Baza informacji zarządzania MIB dla systemów telekomunikacyjnych.</i></p> <p>6. <i>Usługi i funkcje zarządzania w systemach telekomunikacyjnych.</i></p> <p>7. <i>Model zarządzania w sieciach komputerowych.</i></p> <p>Seminaria /metody dydaktyczne</p> <p>1. <i>Tematy kolejnych zajęć / liczba godzin / krótki opis treści zajęć</i></p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Koncepcja sieci TMN. /2godz./Pojęcie zarządzania telekomunikacją, Usługi i funkcje zarządzania. Modele zarządzania telekomunikacją. Zarządzanie w systemach otwartych – warstwa aplikacji. Zarządzanie OSI na tle modelu warstwowego,. Segmenty i procesy aplikacyjne. Koncepcjonalizacja zarządzania systemami.</i> 2. <i>Analiza mechanizmów warstwy aplikacji modelu odniesienia wykorzystywanych przez procesy zarządzania./ 2godz./ Elementy usługowe zarządzania. Elementy ROSE, ACSE, CMISE. Architektura fizyczna, funkcjonalna i informacyjna TMN./2godz./ Elementy architektur TMN. Specyfikacja styku Q3</i> 3. <i>Baza informacji zarządzania MIB dla systemów telekomunikacyjnych./ 2godz./ Zasady modelowania obiektów. Właściwości obiektów. Tworzenie drzewa MIT. Organizacja MIB. Usługi i funkcje zarządzania w systemach telekomunikacyjnych. Charakterystyka usług zarządzania systemami telekomunikacyjnymi. Obszary i warstwy zarządzania telekomunikacją. Przykłady wybranych usług zarządzania</i> 4. <i>Model zarządzania w sieciach komputerowych./ 2 godz./ Protokoły zarządzania sieciami komputerowymi. Architektura stanowiska administrowania sieciowego</i> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne:</p> <p>Tematy kolejnych zajęć:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Analiza warstwy aplikacji /4 godz./ Analiza działania elementów zarządzania warstwy aplikacji.</i> 2. <i>Analiza systemu zarządzania z wykorzystaniem SNMP / 4 godz./ U uruchomienie protokołu SNMPv3. Analiza komunikatów zarządzania</i> <p>Seminaria /metody dydaktyczne/ 2godz./ <i>Analiza architektur oraz mechanizmów zarządzania w sieciach teleinformatycznych. Prezentacja zadań przez studentów. Kolokwium zaliczeniowe</i></p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Jarmakiewicz, M. Bednarczyk, Zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi, WAT 2003 ▪ M. Wrażeń, Prezentacja do przedmiotu Zarządzanie sieciami teleinformatycznymi [.ppt], 2017 ▪ A. Jajszczyk, Standardy zarządzania sieciami, 2003 ▪ Z. Pencak, Inżynieria sieci telekomunikacyjnych, 2002 <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A.Clemm, Network Management Fundamentals, Cisco Systems, 2007 ▪ A.Mikalsen, P.Borgesen, Local Area Network Management, Design & Security, <p>A.Farrel, Network management : know it all. [et al.].Morgan Kaufmann Publishers 2009</p>
Efekty kształcenia	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / Wiedza dotycząca architektury systemów zarządzania sieciami kompute-</p>

	<p>rowymi / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>W2 / Wiedza w zakresie mechanizmów zarządzania sieciami telekomunikacyjnymi iw tym komputerowymi / K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>W3 / Wiedza w zakresie badania procesów zarządzania w sieciach komputerowych./ K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>U1 / Umiejętność konfiguracji elementów zarządzania sieciami komputerowymi. Umiejętność wykonania prostych czynności zarządczych./ K_U03, K_U10</p> <p>U2 / Umiejętność przekazywania wiedzy z zakresu zarządzania sieciami komputerowymi. / K_U03, K_U10</p> <p>U3/ Potrafi opracować zagadnienie/wyniki badań i przedstawić je w formie prezentacji komputerowej. /K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U12</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)</p>	<p><i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i></p> <p><i>Laboratoria zaliczane są na podstawie wykonanych sprawozdań</i></p> <p><i>Seminarium zaliczane jest na podstawie: opracowanej prezentacji komputerowej na zadany temat i omówienia zadanego zagadnienia</i></p> <p><i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</i></p> <p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie seminarium i laboratorium</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 - weryfikowane jest podczas seminariów i na podstawie kolokwium zaliczeniowego</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów U1, U2 - sprawdzane jest podczas seminariów i egzaminu</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektów U3, sprawdzane jest podczas laboratoriów</i></p> <p><i>Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas seminariów i kolokwium zaliczeniowego</i></p> <p><i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:</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 zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.</i></p> <p><i>Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.</i></p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)</p> <p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 8 godz. 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 godz. 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 2 godz. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 godz. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 8 godz. 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 2 godz. 11. Udział w konsultacjach / 8 godz. 12. Przygotowanie do egzaminu /

13. Przygotowanie do zaliczenia / 6 godz.

14. Udział w egzaminie /

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: **62 godz./ 2ECTS**

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 26 godz./ 2ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 56 godz./ 2ECTS

Autor

.....
dr inż. Marian WRAŻEŃ

**Kierownik
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych**

.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT**

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