

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Dziekan Wydziału Elektroniki

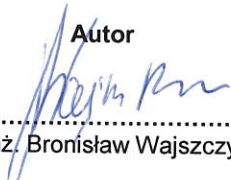

Prof. dr hab. inż. Andrzej P. DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Bazy danych	Data base
Kod modułu	WELEACNI-BD	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	specjalistyczny	
Forma studiów	niestacjonarne	
Rodzaj studiów	studia I stopnia	
Rodzaj modułu	Specjalistyczne / wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 6/+ ; L 12/+ ; razem: 18 godz.; 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Metodyka i techniki programowania 1 i 2 / Wymagania wstępne: komputerowe reprezentacje danych, umiejętność implementacji algorytmów w wybranym języku programowania, wykonywania obliczeń numerycznych i zobrazowania wyników obliczeń. Języki programowania / znajomość wybranego języka programowania wyższego poziomu, umiejętność tworzenia graficznego interfejsu użytkownika, znajomość podstaw programowania obiektowego.	
Program	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	dr inż. Bronisław WAJSZCZYK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Radioelektronicznych Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Systemy baz danych, język SQL	
Pełny opis modułu (treści programowe)	<u>Wykłady</u> / ilustrowane prezentacjami komputerowymi w celu dostarczenia wiedzy określonej efektami W1, W2. 1. <i>Ogólna charakterystyka baz danych. Funkcje bazy danych. Baza danych a system zarządzania bazą danych. Zadania systemu zarządzania bazą danych (SZBD). Funkcje użytkownika wewnętrzne i zewnętrzne w SZBD /2</i> 2. <i>Charakterystyka podstawowych modeli danych. Model danych jako architektura. Typy modeli danych. Podział baz danych. Krótka charakterystyka kartotekowego, sieciowego, hierarchicznego i relacyjnego modelu danych. Obiektowy model danych. Strumieniowa i temporalna baza danych /2</i> 3. <i>Operowanie na danych z wykorzystaniem SQL. Podstawowa składnia języka SQL zapewniająca tworzenie, modyfikację usuwanie tabel. Polecenia SQL umożliwiające wyszukiwanie danych, dodawanie i kasowanie. Przetwarzanie transakcyjne. Transakcja i jej własności. Formalny model transakcji. Sekwencyjne i współbieżne realizacje zbioru transakcji /2.</i>	
	<u>Laboratoria</u> / polegające na wykonywaniu przez grupę studentów ćwiczeń laboratoryjnych, wykonaniu sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków w celu opanowania umiejętności U1 oraz kompetencji społecznej K1, K2 1. <i>Tworzenie logicznego modelu danych. / 2.</i>	

	2. <i>Projektowanie fizycznego modelu w systemie zarządzania bazą danych SQL.</i> / 2. 3. <i>Podstawowe operacje algebry relacyjnej z wykorzystaniem składni języka SQL.</i> / 2 4. <i>Zaawansowane wyszukiwanie danych i optymalizacja zapytań.</i> / 2 5. <i>Implementacja modelu danych w systemie zarządzania SQL</i> / 4
Literatura	<u>Podstawowa:</u> 1. Systemy baz danych. Wprowadzenie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 2001 2. C.J. Date. Relacyjne bazy danych dla praktyków. Helion, Gliwice. 2006 3. J. Kukuczka. Relacyjne bazy danych. PKJS, Gliwice. 2000 <u>Uzupełniająca:</u> 1. L. Welling. MySQL. Podstawy. Helion Gliwice. 2004 2. J. Gennick. SQL. Leksykon kieszonkowy. Helion, Gliwice. 2004
Efekty kształcenia	W1/ Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki / K_W09 W2/ Ma pogłębioną wiedzę w zakresie przetwarzania bezpieczeństwa informacji w systemach telekomunikacyjnych/K_W04 W3/ Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie techniki technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych /K_W12 U1/ Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / K_U01 U2/ Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ K_U02 U3/ Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych/K_U13 U4 /Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia/ K_U18 K1/ Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób/ K_K01 K2/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role/ K_K03 K3/ Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania/ K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Zaliczenie przedmiotu odbywa się w formie pisemnej z materiału obejmującego program wykładów. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się na podstawie obecności na wszystkich ćwiczeniach i oceny efektów kształcenia U1 i U3. Efekty W1, W2 i W3 sprawdzane są na zaliczeniu pisemnym przedmiotu i podczas udzielania odpowiedzi na pytania kontrolne w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Efekty U1, U2 i U3 sprawdzane są podczas wykonywania zadań i przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Efekty K1, K2 i K3 weryfikowane są przede wszystkim w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Ocenę uogólnioną zal. z ćwiczeń laboratoryjnych otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. z ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub

	niższym niż 50%. 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%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<u>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</u> (wg. arkusza Bilans ECTS) 1. Udział w wykładach / 6 godz. 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 godz. 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 10 godz. 5. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 8 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu / 10 godz. 7. Udział w konsultacjach / 2 godz. Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1. + 3. + 7. = 20 / 0.7 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 2.+ 4.+ 5.+6. = 40 / 1.3 ECTS

Autor



 dr inż. Bronisław Wajszczyk
Kierownik Zakładu
Systemów Radioelektronicznych


 dr inż. Jan Matuszewski

 DYREKTOR
 Instytutu Radioelektroniki
 Wydziału Elektroniki WAT


 płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

1800

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	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 4/+, L 6/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Modulacja i detekcja 1 / istota podstawowych rodzajów modulacji wąskopasmowych i szerokopasmowych stosowanych w radiokomunikacji Modulacja i detekcja 2 / transmisja w kanałach z zanikami, metody podwyższania wierności transmisji Techniki bezprzewodowe / metody dostępu do medium transmisyjnego	
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)	Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audio-wizualnych Tematy kolejnych zajęć: 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 Ćwiczenia /metody dydaktyczne: rachunkowe i konwersacyjne z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienie przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej) Tematy kolejnych zajęć: 1. Szacowanie przepływności w systemie WiFi 2. Metodyka projektowania sieci bezprzewodowych	

	Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem wybranych typów radio-stacji i urządzeń testujących oraz modułów symulacyjnych w środowisku Matlab Tematy kolejnych zajęć: 1. Konstrukcja karty WLAN. Badanie interfejsu radiowego systemu WLAN 2. Badanie mechanizmów bezpieczeństwa w standardzie IEEE 802.11
	podstawowa: 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 uzupełniająca: 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
Literatura	
	Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny 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** W2 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw sieci bezprzewodowych oraz bezpieczeństwa informacyjnego /K_W09** W3 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów radiokomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów / K_W10** W4 / ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości w zakresie sieci bezprzewodowych / K_W13* W5 / orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci bezprzewodowych / K_W17**
Efekty kształcenia	W6 / zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące przy urządzeniach radiokomunikacyjnych / K_W19* W7 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w sieciach bezprzewodowych / K_W23** W8 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów w sieciach bezprzewodowych / K_W24** 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** 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* U3 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskie-

	go w zakresie sieci bezprzewodowych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K_U03** U4 / potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania urządzeń i sieci bezprzewodowych / K_U07** U5 / potrafi posłużyć się właściwie dobranymi symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do układów i sieci bezprzewodowych / K_U10** 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 U7 / potrafi zaprojektować prostą sieć lokalną lub system dostępowy, dobrać urządzenia i elementy oraz dokonać analizy rozwiązań pod względem technicznym i ekonomicznym / K_U14**
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia w formie pisemnej</i>. Ocena końcowa zaliczenia przedmiotu uwzględnia wyniki osiągnięte w czasie ćwiczeń i laboratoriów Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest ponadto zaliczenie ćwiczeń i laboratoriów: Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: średniej ocen z odpowiedzi; Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: średniej ocen ze sprawozdań pod warunkiem wszystkich pozytywnych efekty W1, W2, W3, W5, W7, W8 sprawdzane są za pomocą kolokwium w czasie wykładu efekty W1, W2, U1 – sprawdzenie podczas egzaminu; efekty W3, W5, W7, W8, U1, U2, K1, K2 sprawdzane są na kolokwium i podczas wypowiedzi w czasie ćwiczeń; efekty W3, W4, W6, W8, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, K2 sprawdzane są na laboratorium <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 kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 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..

	6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...12.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 10..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 10..... 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 / 8..... 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./...0,6..ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) ...50.. godz./...1,6..ECTS
--	--

Autor/autorzy

.....
 Podpis / podpisy

Kierownik
 jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
 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

ZATWIERDZAM

DZIEKAN

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	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 W8/+, L 8/+, S2 razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Matematyka: podstawy statystyki, momenty statystyczne, równania liniowe, estymatory. Podstawy telekomunikacji: układy odbiorcze i nadawcze, tor pośredniej częstotliwości, modulacja sygnałów Przetwarzanie sygnałów: próbkowanie sygnałów, twierdzenie Shannona, układy liniowe, równania różnicowe, przekształcenie Z, przekształcenie Fouriera, transmitancja, podstawy filtracji sygnałów cyfrowych	
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	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.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audio-wizualnych Tematy kolejnych zajęć: 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.	

	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.
	Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem modułów symulacyjnych w środowisku Matlab Tematy kolejnych zajęć: 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. Seminarium /metody dydaktyczne, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej) Tematy kolejnych zajęć: Zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów 2 godz.
Literatura	podstawowa: 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 uzupełniająca: 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	<i>Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny</i> W1 Student ma wiedzę w zakresie opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych/ K_W01; W2 Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K_W04 ; W3 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod przetwarzania sygnałów zdeterminowanych i losowych/ K_W12; W4 Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji/ K_W17 U1 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01; U2 Student potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i czę-

	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
	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia w formie pisemnej</i> Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest ponadto zaliczenie testu i laboratoriów: Laboratorium – wstępne kolokwium i sprawozdanie z każdego wykonanego ćwiczenia.
	Zaliczenie – w formie testu, można przystąpić pod warunkiem zaliczenia laboratorium. Ocena końcowa uwzględnia oceny uzyskane na zajęciach laboratoryjnych.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	efekty W1, W2, W3, W4, U1, U2 sprawdzenie na laboratoriach; efekty W1, W4, W12 – sprawdzenie podczas zaliczenia; efekt W1, W4, W12, U1, U8 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium. <i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia</i> Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 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.. 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

Autor/autorzy

dr hab. inż. Jerzy Łopatka

Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

Kierownik
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
[Podpis]
...prof. dr. hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Mobilne sieci doraźne	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 architektur 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 doraźnych, mechanizmy autokonfiguracji, algorytmy dostępu do medium – 2 godz. 2. Reaktywne i proaktywne protokoły routingu stosowane w mobilnych sieciach doraźnych – 4 godz. 3. Jakość usług i bezpieczeństwo w mobilnych sieciach doraźnych – 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 doraźnej. Zaplanowanie układu badań – 4 godz.	

	2. Realizacja planu badań. Analiza wyników. Ocena efektywności sieci – 4 godz.
Literatura	Podstawowa: - Sarkar S. K., Basavaraju T. G., Puttamadappa C., Ad Hoc Mobile Wireless Networks: Principles, Protocols and Applications, Taylor&Francis Group, 2013 - Boukerche A., Algorithms And Protocols For Wireless And Mobile Ad Hoc Networks, John Wiley & Sons Ltd., 2009 Uzupełniająca: - Webb W., Wireless Communications: The Future, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, England, 2007 - Basagni S., et al., Mobile Ad Hoc Networking, John Wiley & Sons Ltd., 2004
Efekty kształcenia	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / Zna i rozumie algorytmy pracy sieci MANET / K_W09, K_W10 W2 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze mobilnych sieci ad hoc / K_W17, K_K01 U1 / Potrafi ocenić jakość usług w sieci MANET na podstawie przeprowadzonego eksperymentu symulacyjnego i otrzymanych wyników / K_U10, K_U12
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: wykonanego sprawozdania z przebiegu eksperymentu i analizy wyników. Seminarium zaliczane jest na podstawie: pozytywnych ocen ze znajomości problematyki poruszanej na wykładach. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz seminariów. Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest na seminariach. Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest w ćwiczeniach laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 – sprawdzane jest podczas zaliczenia przedmiotu. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 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.

	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
--	--

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis
dr inż. Jarosław MICHALAK

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

[Signature]
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 10/4, 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 JAŻDŻEWSKI	
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)	Wykłady / metody dydaktyczne 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. Ćwiczenia / metody dydaktyczne 1. Analiza zależności czasowych, częstotliwościowych i energetycznych sygnałów z modulacjami analogowymi amplitudy, częstotliwości i fazy. 2 godz. Laboratoria / metody dydaktyczne 1. Badanie sygnałów z modulacjami amplitudy / 3 godz. 2. Badanie sygnałów z modulacjami kątowymi / 3 godz.	

Literatura	podstawowa: J. Kwiatosz, <i>Modulacja i detekcja</i>, WAT, Warszawa, 2001 S. Jackowski, <i>Telekomunikacja cz. II, PR</i>, Radom, 2003 P. Kaniewski, <i>Podstawy modulacji i detekcji</i>, WAT, Warszawa, 2007 uzupełniająca: K. Wesołowski, <i>Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych</i>, WKŁ, 2006 K. Wesołowski, <i>Introduction to Digital Communication Systems</i>, John Wiley & Sons, 2009 Couch L.W., <i>Digital and Analog Communication Systems</i>, Prentice Hall, 2001 J.G. Proakis, M. Salehi, <i>Digital Communications</i>, McGraw-Hill, 2008
Efekty kształcenia	W1 / Ma wiedzę z zakresu opisu matematycznego oraz interpretacji wektorowej sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04, K_W12 W2 / Zna metody wytwarzania i odbioru sygnałów a także zależności energetycznych sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04 U1 / Potrafi określić przebiegi czasowe i widma sygnałów zmodulowanych / K_U08 U2 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01 U3 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / KU_02 K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	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. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych 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 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%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 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 / 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
--	---

Autor


.....
Podpis

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


.....
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	Modulacja i detekcja 2	Modulation and detection 2
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 JAŻDŻEWSKI	
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)	Wykłady / metody dydaktyczne	
	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. Ćwiczenia / metody dydaktyczne 1. Analiza sygnałów z modulacjami dyskretnymi, szerokopasmowymi i impulsowymi / 2 godz.	

	Laboratoria /metody dydaktyczne 1. Badanie sygnałów z manipulacją fazy i sygnałów szerokopasmowych z rozproszaniem DS. / 3 godz. 2. Badanie sygnałów z manipulacją częstotliwości i sygnałów szerokopasmowych z rozproszaniem FH / 3 godz.
	podstawowa: J. Kwiatosz, <i>Modulacja i detekcja</i>, WAT, Warszawa, 2001 S. Jackowski, <i>Telekomunikacja cz. II</i>, PR, Radom, 2003 P. Kaniewski, <i>Podstawy modulacji i detekcji</i>, WAT, Warszawa, 2007
Literatura	uzupełniająca: K. Wesołowski, <i>Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych</i>, WKŁ, 2006
	K. Wesołowski, <i>Introduction to Digital Communication Systems</i>, John Wiley & Sons, 2009 Couch L.W., <i>Digital and Analog Communication Systems</i>, Prentice Hall, 2001 J.G. Proakis, M. Salehi, <i>Digital Communications</i>, McGraw-Hill, 2008
Efekty kształcenia	W1 / Ma wiedzę z zakresu opisu matematycznego oraz interpretacji wektorowej sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04, K_W12 W2 / Zna metody wytwarzania i odbioru sygnałów a także zależności energetycznych sygnałów zmodulowanych / K_W01, K_W04 U1 / Potrafi określić przebiegi czasowe i widma sygnałów zmodulowanych / K_U08 U2 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U01 U3 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / KU_02 K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	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. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych 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 Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty

	kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 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 / 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
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	

Autor

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


.....
Podpis


.....
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

2258

ZATWIERDZAM

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

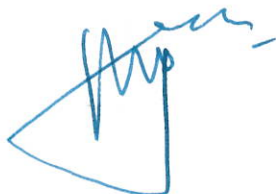
Prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI
.....

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	1. Wybrane zagadnienia prawa / Ochrona własności informacyjnej. 2. Analiza matematyczna / Problem faktoryzacji liczb wielkich. 3. Systemy transmisyjne / Przetwarzanie, przesyłanie i przechowywa- nie 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)	I. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji komputerowej: 1. Podstawowe pojęcia i istota bezpieczeństwa informacyjnego, organi- zacyjno – prawne problemy ochrony informacji, 2 godz. 2. Przeciwdziałanie zagrożeniom informacji - usługi bezpieczeństwa, 6 godz. 3. Nowoczesne techniki ochrony systemów. Kolokwium, 2 godz. II. Laboratorium - praktyczne badanie usług kryptograficznych: 1. Szyfry symetryczne – 2 godz. 2. Szyfry asymetryczne – 2 godz. 3. Użytkowanie podpisu cyfrowego – 2 godz. III. Seminarium: Zastosowanie usług bezpieczeństwa informacyjnego w dedykowanej sieci teleinformatycznej – 2 godz.	

Literatura	podstawowa: 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 uzupełniająca: 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	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / – Student ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych / T1A_W01, T1A_W07 W2 / – Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw bezpieczeństwa informacyjnego / T1A_W03 U1/ - Student Potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania urządzeń oraz systemów telekomunikacyjnych / T1A_U08, T1A_U09 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
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: kolokwium pisemnego lub ustnego. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwium wejściowych i sprawozdań. Seminarium zaliczane jest na podstawie: kolokwium na zadany temat. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, seminarium i kolokwium. Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest podczas kolokwium Osiągnięcie efektu U1 - sprawdzane jest ćwiczeniami laboratoryjnymi Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas seminarium i ćwiczeń laboratoryjnych. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę 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%.

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 (Σ1 - 10) 46 / 2 ECTS

Autor



.....
dr inż. Mirosław POPIS

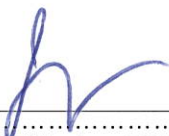
Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Telekomunikacji
Instytutu Telekomunikacji WEL V.



.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

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:	Podstawy KEM	Fundamentals of EMC
Kod modułu:	WELECCNI-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:	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 6/+, L/4+, S/4+, razem: 22 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	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 cyfrowe	
Autor:	dr inż. Leszek NOWOSIELSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji WEL	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot obejmuje: wprowadzenie w problematykę kompatybilności elektromagnetycznej, podstawowe definicje, obowiązującą terminologię, wymagania na środowisko elektromagnetyczne, wprowadzenie do testów EMC, metodyki testów EMC.	
	Wykłady /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych Tematy kolejnych zajęć: 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 bezdechowa). Testy komór bezdechowych (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.	
Pełny opis modułu (treści programowe):		

	5. <i>Pomiary odporności urządzeń na zaburzenia promieniowane, 1 godz.</i> Ćwiczenia /metody dydaktyczne: rachunkowe i konwersacyjne z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienie przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej) Tematy kolejnych zajęć: 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>
	Laboratoria /metody dydaktyczne: praktyczne pomiary poziomu zaburzeń przewodzonych i promieniowanych Tematy kolejnych zajęć: 1. <i>Pomiary zaburzeń promieniowanych generowanych przez urządzenia informatyczne, 4 godz.</i> Seminarium – Analiza wyników pomiarów EMC, 4 godz.
Literatura:	Podstawowa: 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> Uzupełniająca: 1. <i>W. Machczyński, Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej.</i>
Efekty kształcenia:	W1 / Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej / K_W06 W2 / Student ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawa europejskiego i normalizacji w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej / K_W13 U1 / Student potrafi wyznaczać wybrane parametry charakteryzujące zaburzenia elektromagnetyczne i poziomy emisyjności / K_U03 U2 / Student potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki i telekomunikacji w celu realizacji zadanego projektu z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej / K_U01, K_U05 K1 / Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko / K_K02
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: kolokwium pisemnego. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: wiedzy sprawdzanej w trakcie zajęć. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych pomiarów. Egzamin-/ zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie kolokwium pisemnego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu / zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium oraz zaliczenie z wynikiem pozytywnym ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W1,W2 - weryfikowane jest na wykładach i ćwiczeniach Osiągnięcie efektu U1- sprawdzane jest na ćwiczeniach Osiągnięcie efektu U1,U2,K1 – sprawdzane jest na laboratoryjnych Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.

	Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS)
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	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 / ...4.. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / ...20.. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 6..... 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 4..... 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 0..... 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 2..... 11. Udział w konsultacjach / ...4.. 12. Przygotowanie do egzaminu / 0..... 13. Przygotowanie do zaliczenia / 2..... 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): 26.. godz./ 0,8 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) ...58.. godz./1,9 ECTS

Autor/autorzy

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

KIEROWNIK
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT
..... dr inż. Józef MICHAŁAK
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEDZINA
Wydziału Elektroniki WAT

prof dr hab inż Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Pomiary pola elektromagnetycznego</i>	<i>Metrology of the electromagnetic 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 I	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr / Elektronika i Telekomunikacja / Systemy <i>cyfrowe</i>	
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):	Wykłady / 10 godz / 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. Kalibracja przyrządów pomiarowych. Normy na prowadzenie pomiarów PEM. Ćwiczenia / 4 godz / praktyczne obliczania natężenia pola elektrycznego wokół powszechnie występujących anten np. stacji bazowych telefonii komórkowej oraz zasięgów strefy dalekiej . Laboratoria / 4 godz / 1. Pomiar pola EM z wykorzystaniem miernika szerokopasmowego, 2. Pomiar pola EM z wykorzystaniem miernika wąskopasmowego.	

Literatura:	Podstawowa: ▪ 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. Uzupełniająca: ▪ R. Crane, „Propagation handbook for wireless communications system design”. ▪ C. Balanis, „Antenna theory; Analysis and design”.
Efekty kształcenia:	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / Student zna podstawowe modele propagacji fal w zależności od odległości od anteny oraz charakterystyczne własności pola elektromagnetycznego w tych obszarach / K_W04 W2 / Student zna ogólne zasady matematycznych opisów modeli pola elektromagnetycznego / K_W04, K_W13 W3 / Student zna ogólne zasady modeli propagacyjnych / K_W04, K_W13 U1 / Student potrafi wyznaczyć natężenie pola elektromagnetycznego wokół anteny w zależności od założonej aproksymacji obliczeń / K_U10, K_U12, K_U15 U2 / Student posiada umiejętności konstrukcji anten fal powierzchniowych i anten mikropaskowych i anten adaptacyjnych / K_U10, K_U12, K_U15 K1 / Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jak również za pracę realizowaną w grupie / K_K02, K_K03, K_K04, K_K05
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	<i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę.</i> <i>Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i> <i>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zaliczenia</i> <i>Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej</i> <i>Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest</i> <i>Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych</i> <i>Osiągnięcie efektu U1, U2 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych</i> <i>Osiągnięcie efektu K1 - weryfikowane jest na wykładach, ćwiczeniach laboratoryjnych oraz seminariach.</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 zał. 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 / 4. 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0. 5. Udział w seminariach / 0.

	6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 5. 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 16. 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 16. 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 / 3. 14. Udział w zaliczeniu / 1. <i>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</i> 61 godz. przyjęto 2 ECTS <i>Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 19. godz.</i> <i>Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 55. godz.</i>

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
 Zakładu Komunikacji
 Kierownik
 jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
 Wydziału Elektroniki WAT
 dr inż. Jarosław MICHALAK

 Pieczęć i podpis

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, WELECNI-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 / • 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	<u>Podstawowa:</u> 1. Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT (wzory dokumentów dla dyplomantów na http://www.wel.wat.edu.pl/) 2. M. Pasternak, <i>Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT</i>, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf <u>Uzupełniając</u> 1. Boć J., <i>Jak pisać pracę magisterską</i>, 2006r. 2. Greber T., <i>Zasady pisania prac dyplomowych</i>, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materiały/Zasady_pisania_prac_dyplomowych.pdf 3. Majchrzak J., Mendel T., <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji</i>, 1995	

	4. Marusak, <i>Jak pisać pracę dyplomową</i>, skrypt elektroniczny PW, http://www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf 5. <i>Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych</i> z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)
	W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K_W01. W2 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalających na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05, K_W08, K_W09.
Efekty kształcenia	U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01.
	K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje /K_K03. K2 / rozumie potrzebę doksztalcania się / K_K01.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie ustnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na wszystkich seminariach. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena postępów w realizacji pracy dyplomowej. Efekty od W1, W2, U1, K1 i K2 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<u>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</u> 1. Udział w konsultacjach / 30 2. Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego / 400 3. Sporządzenie notatki pracy dyplomowej i jej końcowa edycja / 100 4. Opracowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej / 30 5. Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego / 40 <u>Sumaryczne obciążenie pracą studenta:</u> 600 / 20 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1 + 4 = 60 / 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2 + 3 + 4 + 5 = 570 / 19 ECTS

Autor

dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji

Płk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski

KARTA INFORMACYJNA 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)	Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki współudział w wykonywaniu projektów i w produkcji zakładu w oparciu o stanowiska laboratoryjne (montażowe). 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	<u>Podstawowa:</u> Program praktyki kierunkowej dla studentów Wydziału Elektroniki po VI semestrze studiów. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.	
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,	

	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 doksztalcania się /K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki. Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	1. Udział studenta w praktyce / 2 t Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 2 t / 2 ECTS Zajęcia z udziałem opiekuna: 2 t / 2 ECTS

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)	Zajęcia praktyczne / Pod kierunkiem opiekuna praktyki uczestniczenie w realizacji wybranych etapów procesu technicznego, udział w pomiarach parametrów urządzeń i podzespołów elektronicznych. 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. Pomiary 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	Podstawowa: Program praktyki kierunkowej dla studentów Wydziału Elektroniki po IV semestrze studiów. Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.
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, 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
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Warunkiem zaliczenia praktyki specjalistycznej jest realizacja zadań zgodnie z programem praktyki. Efekty kształcenia W1, U1 i K1 są weryfikowane przez opiekuna praktyki na podstawie obserwacji zaangażowania studenta-praktykanta i wyników jego pracy. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	1. Udział studenta w praktyce / 2 t Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 2 t / 2 ECTS Zajęcia z udziałem opiekuna: 2 t / 2 ECTS

Autor

dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacjipłk dr hab. inż. Zbigniew Piotrowski
prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Procesory DSP	Digital signal processors
Kod modułu:	WELECCNI-PDSP	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 8/+ L 16/+ Proj. 4/+ razem: 28 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	1. Języki programowania / Znajomość podstawowych konstrukcji programistycznych oraz zapisu algorytmów. 2. Architektura komputerów i systemy operacyjne / Znajomość architektury i programowania mikrokontrolerów w języku C. 3. Przetwarzanie sygnałów / Podstawy filtracji cyfrowej. 4. Układy cyfrowe 1 / Znajomość podstaw techniki cyfrowej.	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy cyfrowe	
Autor:	dr hab. inż. Ryszard SZPLET, mgr inż. Paweł DĄBAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z architekturą procesorów sygnałowych i sposobem ich użycia do realizacji zadań związanych z cyfrowym przetwarzaniem sygnałów. Przedstawione zostaną podstawowe pojęcia, sposób doboru arytmetyki, procesora i układów peryferyjnych. Omówione zostaną stosowane w procesie kodowania algorytmy i sposoby postępowania. Podczas zajęć praktycznych student zapozna się z procedurą tworzenia kompletnego projektu przeznaczonego do cyfrowego przetwarzania sygnałów na procesorze sygnałowym.	
	Wykłady / Werbalno-wizualna prezentacji treści programowych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Tematyka kolejnych zajęć: 1. Architektura i stosowana arytmetyka w procesorach sygnałowych / 3h / Rozwój architektury procesorów DSP, podział procesorów ze względu na użytą arytmetykę. Arytmetyka stałoprzecinkowa i zmiennoprzecinkowa, omówienie sposobu doboru arytmetyki do realizacji algorytmów. 2. Mapa pamięci procesora sygnałowego oraz urządzenia peryferyjne procesora sygnałowego / 2h / Sposób konfiguracji peryferii ze szczególnym uwzględnieniem interfejsów komunikacyjnych. 3. System przerwań procesora sygnałowego / 2h / Źródła przerwań procesora, sposób obsługi przerwania. 4. Biblioteki DSP / 1h / Przegląd najczęściej używanych funkcji bibliotecznych używanych w konstruowaniu algorytmów DSP	

	Laboratoria / realizacja projektów oprogramowania procesora DSP: 1. Tworzenie projektu bazowego dla procesora DSP / 4h / Zapoznanie z zintegrowanym środowiskiem programistycznym Code Composer Studio 7.0, przedstawienie procedury tworzenia nowego projektu dla płyty uruchomieniowej DSK6713, obsługa kodeka audio AIC23, przełączników i diod LED. 2. Realizacja algorytmu przetwarzania sygnału w procesorze DSP / 4h / Zapoznanie ze sposobami przetwarzania sygnału na zasadzie odpytywania i z użyciem przerwań, użycie pamięci zewnętrznej RAM. 3. Implementacja filtrów cyfrowych w języku C / 4h / Projektowanie filtru cyfrowego o zadanych parametrach, implementacja w języku C, analiza czasu wykonania programu.
	4. Zaawansowane metody programowania procesorów DSP / 4h / Użycie dedykowanych bibliotek do realizacji algorytmów DSP oraz zaawansowane funkcje środowiska projektowego. Projekt / Samodzielny projekt aplikacji do przetwarzania sygnału.
	1. Implementacja wyboru efektów akustycznych / 4h / Przygotowanie w języku C funkcji realizujących efekty akustyczne.
Literatura:	Podstawowa: 1. T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2009; 2. S. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Warszawa 2007. 3. D. Stranneby, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania, BTC, Warszawa 2004; Uzupełniająca: 1. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach.
Efekty kształcenia:	W1 / Student ma wiedzę o architekturze procesorów DSP, podstawach arytmetyki procesorów sygnałowych oraz podstawy obróbki sygnałów za pomocą tych układów / K_W04 W2 / Student posiada wiedzę w zakresie metodyki przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem procesora DSP / K_W07, K_W12 W3 / Student zna zasady budowy i oprogramowania urządzeń przetwarzania sygnałów opartych o procesory DSP / K_W07 U1 / Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, w tym funkcjami symulacji, w celu realizacji projektów prostych bloków przetwarzania sygnałów / K_U11, K_U12 U2 / Student potrafi dobrać odpowiedni mikroukład procesorowy do realizacji zadanej funkcjonalności przetwarzania sygnału / K_U02, K_U09 U3 / Student potrafi samodzielnie poznawać specyfikację nowych mikroukładów procesorowych oraz narzędzi programistycznych; potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K_U01, K_U02 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 oraz ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny / K_K03, K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności. Projekt zaliczany jest na podstawie: realizacji postawionego zadania zgodnie z ustalonymi indywidualnie dla danego problemu wymaganiami. Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz rozliczenie projektu. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 – weryfikowane są na kolokwium końcowym; Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 – sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń

	laboratoryjnych oraz wykonywania projektu. Ociągnięcie efektu K1 - potwierdzone jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych 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%.
	1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w projekcie / 4 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 22 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 6. Samodzielne przygotowanie do projektu / 30 7. Udział w konsultacjach / 6 8. Przygotowanie do zaliczenia / 4 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 120 godz. / 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+3.+7.): 34 godz. / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: (2.+3.): 20 godz. / 0,5 ECTS
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Techniki Cyfrowej
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

.....
dr hab. inż. Ryszard SZPLET, prof. WAT
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:	Programowanie aplikacji internetowych	Web Application Programming
Kod modułu:	WELEXCNI-PAI-PW	
Język wykładowy:	polski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia I stopnia	
Rodzaj modułu:	specjalistyczny wybierany	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 6/+ L 12/+ razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	1. Technologia informacyjna / Posługiwanie się oprogramowaniem i metodami technologii informacyjnej. 2. Metodyka i techniki programowania 1,2 / Poznanie technik programistycznych i ich zastosowań. 3. Języki programowania / Umiejętność projektowania i uruchamiania oprogramowania w zakresie poznanych języków. 4. Architektura komputerów i systemy operacyjne / Znajomość podstaw systemów operacyjnych.	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy cyfrowe, systemy teleinformatyczne	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz Sondej, mgr inż. Paweł DĄBAL	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	Celem przedmiotu jest omówienie idei aplikacji internetowych: wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z tematyką, prezentacja przykładów aplikacji, omówienie zasad działania interaktywnych serwisów WWW, przegląd technologii. Języki znaczników - HTML, XHTML. Projektowanie warstwy wizualnej aplikacji sieciowych - style CSS, wykorzystanie języka JavaScript. Programowanie systemów informatycznych pracujących w środowisku sieci. Internet z wykorzystaniem języka PHP. Szablony w aplikacjach PHP. Tworzenie interaktywnych aplikacji internetowych (AJAX i PHP). Przetwarzanie dokumentów XML. Podstawy relacyjnych baz danych oraz programowanie z wykorzystaniem języka SQL. Analiza przykładów aplikacji sieciowych z wykorzystaniem platformy PHP.	

	Wykłady / Werbalno-wizualna prezentacji treści programowych. Tematyka kolejnych zajęć: 1. Zagadnienia wstępne z zakresu przedmiotu / 1h / Zapoznanie się z programem nauczania, kryteriami oceniania oraz rygorami zaliczenia. Wprowadzenie w problematykę przedmiotu. Omówienie podstawowych pojęć związanych z projektowaniem aplikacji internetowych, charakterystyka i rola serwera aplikacji oraz klienta, cykl życia strony internetowej. 2. Wizualizacja strony internetowej po stronie klienta. / 1h / Podstawy języka znaczników HTML. Przykład strony WWW wykonanej z użyciem tabel. 3. Kaskadowy arkusz styli CSS i JavaScript. / 1h / Wprowadzenie do języka opisu formy prezentacji stron WWW. Zasady tworzenia reguł CSS oraz przykłady tworzenia własnych znaczników. Stosowanie elementów interaktywnych w stronach internetowych. Zastosowanie języka skryptowego JavaScript.
Pełny opis modułu (treści programowe):	4. Wprowadzenie do tematyki dynamicznego generowania stron internetowych po stronie serwera. / 1h / Podstawowa charakterystyka obiektowo-skryptowego języka PHP. Konfiguracja oraz instalacja serwera WWW obsługującego PHP oraz MySQL. Projektowanie aplikacji internetowych z wykorzystaniem języka PHP. 5. Obsługa formularzy oraz przeprowadzanie podstawowych operacji. Analiza budowy przykładowego projektu: / 1h / Omówienie komunikacji klient-serwer, sposoby przesyłania danych i wykonywania operacji na bazie danych z wykorzystaniem języka PHP i SQL. Zapoznanie ze strukturą oraz modyfikacja przykładowego kompletnego projektu wykonanego z wykorzystaniem: HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL. Integracja portali internetowych z systemami informatycznymi. Zabezpieczenie aplikacji internetowej. 7. Zaliczenie końcowe / 1h / Laboratoria / realizacja projektów oprogramowania procesora DSP: 1. Projekt strony WWW z wykorzystaniem HTML i CSS / 4h / Zapoznanie ze środowiskiem NetBeans i pakietem XAMPP. Utworzenie pierwszego projektu i jego uruchomienie. 2. Projekt aplikacji internetowej z wykorzystaniem HTML, CSS, PHP i bazy danych / 4h / Utworzenie projektu aplikacji która będzie zapisywała dane do bazy danych i wyświetlała już dostępne. 3. Projekt aplikacji serwisu społecznościowego / 4h / Utworzenie projektu obsługującego logowanie się użytkowników i przeglądanie profili użytkowników. Zapoznanie z technikami uwierzytelnienia użytkownika.
Literatura:	Podstawowa: 1. Marcin Lis, <i>"PHP i MySQL. Dla każdego"</i>, Helion 2017; 2. Jon Duckett, <i>"HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW. Podręcznik Front End Developera"</i>, Helion 2014; 3. Jason Gerner, Elizabeth Naramore, Yann Le Scouarnec, Jeremy Stolz, Michael K. Glass, <i>"PHP5, Apache i MySQL. Od podstaw"</i>, Helion 2005; Uzupełniająca: 1. W. Gajda, <i>"PHP: praktyczne projekty"</i>, Helion, Gliwice 2009; 2. D. Bargieł, S. Marek, <i>"PHP i MySQL: tworzenie sklepów internetowych"</i>, Helion, Gliwice 2004 3. M. Moncur, P. Ballard, <i>"Ajax, JavaScript i PHP. Intensywny trening"</i>, Helion, Gliwice 2009 4. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanych na wykładach.
Efekty kształcenia:	W1 / Student zna oraz rozumie zasady działania sieci Internet, aplikacji internetowych, a także komputerów serwera oraz klienta / K_W07, K_W08. W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji rozproszonych funkcjonujących w oparciu o sieć Internet, a także rozumie pojęcia cyklu życia stron internetowych / K_W07, K_W08. U1 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz

	środowiska projektowe do tworzenia prostych aplikacji WWW / K_U02, K_U10. 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.
	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia wykonanych zadań i obecności. Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Osiągnięcie efektów W1, W2 – weryfikowane są na kolokwium końcowym; Osiągnięcie efektów U1, U2, U3 - sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykonywania projektu. Osiągnięcie efektu K1 - potwierdzone jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych 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%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 18 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 5. Udział w konsultacjach / 2 6. Przygotowanie do zaliczenia / 6 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+5.): 20 godz. / 0,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: (2.): 12 godz. / 0,5 ECTS

Autor/autorzy



Paweł Dylak

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Techniki Cyfrowej
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT



dr hab. inż. Ryszard SZPLET, prof. WAT

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:	<i>Programowanie aplikacji mobilnych</i>	<i>Programming mobile applications</i>
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):	Laboratoria /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych Tematyka kolejnych zajęć: 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.	
	Projekt /metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienia przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)	

	Tematy kolejnych zajęć: 1. Realizacja projektu aplikacji na platformę Android (6)
Literatura:	Podstawowa: 1. Oficjalna dokumentacja platformy Android, https://developer.android.com/training/index.html Uzupełniająca: 1. Wallace Jackson, Android Apps for Absolute Beginners, Apress, 2017 2. Joseph Annuzzi 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
	<i>Symbol / Efekty kształcenia / odniesienie do efektów dyscypliny</i> W1 / Student zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06, K_W08 W2 / Student zna mechanizmy działania aplikacji pod kontrolą systemów operacyjnych implementowanych na urządzenia mobilne / K_W06, K_W08 W3 / Student potrafi zaprojektować aplikację na wybraną platformę sprzętową / K_W06, K_W07 U1 / Student potrafi wykorzystać poznane techniki projektowania oraz środowiska do tworzenia prostych aplikacji na najpopularniejsze urządzenia mobilne / K_U02, K_U03, K_U10 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
Efekty kształcenia:	
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji ćwiczeń. Projekt zaliczany jest na podstawie: liczby punktów uzyskanych podczas realizacji projektu oraz wystąpień. Osiągnięcie efektu W1, W2, U1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W3, U1, K1 - sprawdzane jest na ćwiczeniach projektowych Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 84-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 72-83%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 60-71%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 48-59%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 36-47%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 35%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 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

.....
Miodut Cidek
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT
.....
dr inż. Józef MICHAŁAK
Pieczęć i podpis

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:	Programowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych	Programming of measuring instruments
Kod modułu:	WELECCNI-PUK-P	
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 12/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Metodyka i techniki progr. / wymagania wstępne: zdany egzamin Miernictwo elektroniczne / wymagania wstępne: zdany egzamin Układy cyfrowe / wymagania wstępne: zdany egzamin Języki programowania / wymagania wstępne: zaliczone	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Zbigniew JACHNA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	Wirtualne przyrządy kontrolno-pomiarowe. Sposoby programowania przyrządów wirtualnych. Interfejsy komunikacyjne. Język SCPI. Właściwości środowiska VEE.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady 1. Wirtualne przyrządy kontrolno-pomiarowe / 1h / pojęcie, klasyfikacja, przykłady. 2. Sposoby programowania przyrządów wirtualnych / 1h / języki graficzne i tekstowe. 3. Interfejsy komunikacyjne /1h/ RS, I2C, 1-WIRE. 4. Język SCPI / 1h / omówienie standardu, przykład użycia. 5. Właściwości środowiska VEE / 2h / zasady programowania z użyciem języka G. Laboratoria /metody dydaktyczne 1. Programowanie automatycznego stanowiska kontrolno-pomiarowego / 4h / sterowanie zestawem przyrządów (zasilacz + miernik uniwersalny) 2. Przetwarzanie danych w środowisku VEE / 4h / Programowanie graficzne z użyciem wybranych typów danych. 3. Projektowanie bibliotek dla niestandardowych przyrządów pomiarowych / 4h / wykorzystanie bibliotek DLL w środowisku VEE	

Literatura:	Podstawowa: 1. R. B. Angus, Thomas E. Hulbert: VEE Pro: practical graphical programming, Springer, 2005. 2. W. Nawrocki: Komputerowe systemy pomiarowe, Wyd. 2, WKiŁ, 2006. Uzupełniająca: 1. D. Świsulski, Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agencja wydawnicza PAK-u, 2005. 2. W. Winiecki.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, OWPW 1997. 3. W. Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006.
	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania / K_W06 W2 / ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu / K_W13 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 U2 / potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K_U12 U3 / potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących / K_U17 K1 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Efekty kształcenia:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia. Seminarium zaliczane jest na podstawie: zaliczenia Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w oparciu o wyniki zaliczenia laboratorium (sprawozdań) oraz wynik zaliczenia pisemnego. Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, U2 i U3 - weryfikowane jest w czasie zaliczenia wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.

	Ocenę uogólnioną nzał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 12 5. Udział w konsultacjach / 6 6. Przygotowanie do zaliczenia / 4 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5): 24 godz./1 ECTS

Autor/autorzy

Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

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

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

[Signature]
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Programowanie w C/C++ dla zastosowań sieciowych – cz.1	C/C++ Network Programming – #1
Kod modułu:	WELETCNI-PwC/C++cz.1, WELECCNI-PwC/C++cz.1	
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 2/+, L 8/z, Proj. 8/z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji/wymagania wstępne: znajomość modelu ISO/OSI; Architektura komputerów i systemy operacyjne/wymagania wstępne: podstawowa znajomość systemu Linux; Języki programowania/wymagania wstępne: podstawowa znajomość zasad programowania komputerów.	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor:	pplk dr inż. Jarosław KRYGIER	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	W ramach niniejszego modułu (cz.1) studenci nauczą się zaawansowanego oprogramowania aplikacji dedykowanych dla urządzeń sieci teleinformatycznych, realizowanego za pomocą języka C. Zakres programowania dotyczy obsługi strumieni pakietów, buforowania danych i operacji na protokołach sieciowych. Zajęcia ukierunkowane są na realizację i dokumentację projektów realizowanych w języku C. Rozszerzenie umiejętności programowania w podobnym zakresie w języku C++ realizowane będzie w cz. 2.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi 1. Funkcje i struktura programu pisanego w języku C. Zasady programowania w języku C dla zastosowań sieciowych. /2g Laboratoria / metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego 1. Obsługa protokołów telekomunikacyjnych za pomocą języka C. /4g 2. Oprogramowanie i obsługa buforów dla urządzeń sieci teleinformatycznych za pomocą języka C. /4g	

	<i>Projekt i metody dydaktyczne: realizacja oprogramowania i prezentacja wykonanych programów</i> 1. Realizacja prostego programu w języku C wykorzystującego stos protokołów TCP/IP – cz1. /4g 2. Realizacja prostego programu w języku C wykorzystującego stos protokołów TCP/IP – cz2: zaliczenie projektu. /4g
	<i>Podstawowa:</i> 1) B. W. Kernighan, D. M. Ritchie: Język ANSI C. Programowanie, Helion, 2010 2) K. N. King: Język C Nowoczesne programowanie, Helion 2011
Literatura:	3) Zed A. Shaw: Programowanie w C. Sprytnie podejście do trudnych zagadnień, których wolałbyś unikać, Helion, 2016 <i>Uzupełniająca:</i> 1) H. Osterloh: TCP/IP. Szkoła programowania, Helion 2006 2) Przykłady programów dostarczone w czasie zajęć
Efekty kształcenia:	W1 / Ma wiedzę w zakresie struktury programów w języku C. / K_W06, K_W08, K_W10 W2 / Ma wiedzę w zakresie wykorzystania pamięci w języku C. / K_W06, K_W08, K_W10 W3 / Ma wiedzę w zakresie metod oprogramowania stosu protokołów TCP/IP. / K_W06, K_W08, K_W10 U1 / Posiada umiejętność zarządzania pamięcią w języku C / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07 U2 / Posiada umiejętność wykonania prostych aplikacji do obsługi strumieni danych przesyłanych w sieci teleinformatycznej / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07 K1 / Dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie oprogramowania stosu TCP/IP / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen ze sprawozdań (programów). Projekt zaliczany jest na podstawie: oceny z prezentacji i omówienia napisanego oprogramowania. Zaliczenie z przedmiotu jest realizowane na podstawie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i projektu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 – weryfikowane jest poprzez ocenę napisanego oprogramowania w czasie laboratoriów; Osiągnięcie efektu U1, U2 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (oprogramowania) oraz ocenę seminarium; Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do seminarium. 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 efek-

	ty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 2 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 8 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 2 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 18 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 20 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 2 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 20 godz./ 1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 58 godz./ 2ECTS
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	

Autor



ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER

Kierownik

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych

KIEROWNIK

Zakład Systemów Telekomunikacyjnych
Instytut Elektroniki WAT

ppłk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

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

Nazwa modułu:	Programowanie w C/C++ dla zastosowań sieciowych – cz.2	C/C++ Network Programming – #2
Kod modułu:	WELETCNI-PwC/C++cz.2, WELECCNI-PwC/C++cz.2	
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 2/x, L 8/z, Proj./8z, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Architektura komputerów i systemy operacyjne/wymagania wstępne: podstawowa znajomość systemu Linux; Języki programowania/wymagania wstępne: podstawowa znajomość zasad programowania komputerów. Programowanie w C/C++ dla zastosowań sieciowych – cz.1 / wymagania wstępne: umiejętność zaawansowanego programowania w języku C.	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	W ramach niniejszego modułu studenci nauczą się zaawansowanego oprogramowania systemów operacyjnych oraz aplikacji dedykowanych dla urządzeń sieci teleinformatycznych, realizowanego za pomocą języka C++. Zajęcia ukierunkowane są na realizację i dokumentację projektów realizowanych w języku C++.	
	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi	
Pełny opis modułu (treści programowe):	1. Zasady programowania w języku C++. / 2g Laboratoria / metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego 1. Stosowanie obiektów i klas w języku C++ do oprogramowania stosu TCP/IP. / 4g 2. Dziedziczenie, dynamiczny przydział pamięci w C++. Obsługa buforów urządzeń teleinformatycznych. / 4g Projekt / metody dydaktyczne: samodzielna realizacja oprogramowania i prezentacja wyników 1. Przygotowanie algorytmów i struktury programu C/C++ dla projektu.	

	Wykonanie zadanej aplikacji w języku C/C++ w ramach projektu. / 4g 2. Wykonanie zadanej aplikacji w języku C/C++ w ramach projektu C.D. Wykonanie dokumentacji projektu. / 4g
Literatura:	Podstawowa: 1) Stephen Prata: Język C++. Szkoła programowania. Helion 2012 Uzupełniająca: 1) H. Osterloh: TCP/IP. Szkoła programowania, Helion 2006 2) Przykłady programów dostarczone w czasie zajęć
	W1 / Ma wiedzę w zakresie metod oprogramowania stosu protokołów TCP/IP w języku C/C++. / K_W06, K_W08, K_W10 W2 / Ma wiedzę w zakresie zaawansowanego wykorzystania pamięci oraz oprogramowania buforów dynamicznych w języku C/C++. / K_W06, K_W08, K_W10
Efekty kształcenia:	U1 / Posiada umiejętność zaawansowanego zarządzania pamięcią w języku C/C++ / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07 U2 / Posiada umiejętność wykonania złożonych aplikacji w C/C++ do obsługi strumieni danych przesyłanych w sieci teleinformatycznej / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07 K1 / Dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie oprogramowania stosu TCP/IP / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen ze sprawozdań (programów). Projekt zaliczany jest na podstawie: oceny z odpowiedzi dotyczącej zakresu napisanego oprogramowania. Egzamin przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej (przy komputerze): sprawdzenie umiejętności programowania. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, projektu. Osiągnięcie efektu W1, W2 – weryfikowane jest poprzez ocenę napisanego oprogramowania w czasie laboratoriów; Osiągnięcie efektu U1, U2 – sprawdzone jest poprzez ocenę projektu, ocenę napisanego oprogramowania w czasie laboratoriów oraz egzaminu; Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do realizacji projektu. 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%.

Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 2 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 8 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 8 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 2 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 14 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 20 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 2
	12. Przygotowanie do egzaminu / 2 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / 2
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz./ 2ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz./ 1ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 74 godz./ 2ECTS

Autor



.....
ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER

Kierownik

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT



.....
ppłk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI
ppłk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Programowanie w systemie Linux/Unix	Advanced Linux Programming
Kod modułu:	WELEXCNI-Pulx	
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 8/+, L 10/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Metody i techniki programowania 1,2. Znajomość typów, operatorów i wyrażeń, instrukcji if-else, switch, pętli while, for. Funkcje i struktura programu. Wskaźniki i tablice. Struktury. Funkcje wejścia wyjścia. Architektura komputerów i systemy operacyjne. Wymagania wstępne: Podstawowa znajomość systemu Windows/Linux.	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor:	mjr dr inż. Krzysztof MAŚLANKA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	Celem przedmiotu jest nauczanie efektywnego programowania systemów Linux, Unix. Posługiwanie się funkcjami tworzenia i rozdzielania procesów oraz komunikacji międzyprocesowej. Poznanie funkcji tworzenia i zarządzania wątkami. Kompilowania i debugowania oprogramowania w systemie Linux. Korzystania z funkcji bibliotecznych.	
	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi 1. Architektura systemu operacyjnego Linux. /2g	
Pełny opis modułu (treści programowe):	2. Komendy interpretera w systemie Linux. Elementarne czynności administracyjne. Katalogi i pliki. Strumienie, potoki, filtry i sygnały. /2g 3. Jądro systemu, urządzenia systemowe, aplikacje użytkownika. /2g 4. Administrowanie systemem Linux. /2g Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego 1. Proces kompilacji, linkowania i debugowania z wykorzystaniem kompilatora GCC. Funkcje biblioteczne wykorzystywane w programowaniu w Linux. /2g 2. Procesy, wątki, komunikacja międzyprocesowa. /4g 3. Analiza przykładowej aplikacji GNU/Linux /4g	

Literatura:	Podstawowa: 1) M. Michell, J. Oldham, A. Samuel, <i>Linux, Programowanie dla zaawansowanych (Advance Linux Programming, Open Book)</i>, 2002 2) K. Maślanka, J. Jarmakiewicz, <i>Prezentacja do przedmiotu programowanie w systemie Linux/Unix</i>, 2017 3) N. Mathew, Richard. Stones, <i>Beginning Linux Programming</i>, Wiley Publishing, 2008 4) J. Masters, R. Blum, <i>Professional Linux Programming</i>, Wiley Publishing, 2007 Uzupełniająca: 1) W.R. Stevens, <i>Programowania w środowisku systemu Unix</i>, 2002
	2) W. Mauerer, <i>Professional Linux Kernel Architecture</i>, Wiley Publishing, 2008 3) Hewlett-Packard, IBM redbooks, Cisco, SUN Microsystems, www.sourceforge.net, www.freshmeat.org
Efekty kształcenia:	W1 / Wiedza dotycząca architektury sprzętowej i systemowej komputerów./ K_W06, K_W08, K_W10 W2 / Wiedza w zakresie techniki programowania./ K_W06, K_W07, K_W08, K_W10 W3 / Wiedza w zakresie realizacji procesów systemowych i użytkowych w systemach operacyjnych./ K_W06, K_W08, K_W10 U1 / Umiejętność wykorzystania otwartych (Open Source) środowisk programistycznych. Umiejętność tworzenia narzędzi przetwarzania danych potrzebnych w pracy inżynierskiej./ K_U03, K_U10 U2 Umiejętność analizy i wykorzystania oprogramowania otwartego. Umiejętność wykonania czynności administracyjnych w systemach komputerowych. Umiejętność przekazywania wiedzy z zakresu systemów komputerowych./ K_U03, K_U10
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: pisemnego zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: oceny z analizy oprogramowania wykorzystanego na ćwiczeniach. Zaliczenie z przedmiotu jest realizowane na podstawie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz pisemnego zaliczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2 – weryfikowane jest poprzez ocenę napisanego zaliczenia; Osiągnięcie efektu W3 – sprawdzane jest poprzez ocenę z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych; Osiągnięcie efektu U1, U2 – poprzez ocenę z analizy oprogramowania wykorzystanego na ćwiczeniach laboratoryjnych i omówionego na wykładach; 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 nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 10 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 20 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 / Summaryczne obciążenie pracą studenta: 50 godz./ 2ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz./ 2ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 46 godz./ 3ECTS

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



 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)	Projekt <i>Metoda projektu</i> 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	<u>Podstawowa:</u> Ustalana jest przez prowadzącego projekt. <u>Uzupełniająca:</u> Artykuły ze specjalistycznych baz danych, np. IEEE (IEE) Electronic Library.	
Efekty kształcenia	W1 / Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu realizacji projektu. / K_W01, K_W02 W2 / Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu realizacji projektu. / K_W01, K_W04	

	U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski. / K_U01 U2 / Ma umiejętność samokształcenia. / K_U06 K1 / Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. / K_K01 K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdania z realizacji projektu lub/oraz prezentacji projektu. Oceny dokonuje prowadzący projekt. Efekty W1, W2, U2 weryfikowane są w częściowym zakresie poprzez skuteczną realizację projektu. Efekty U1, U2 weryfikowane są na podstawie oceny przeprowadzonej kwerendy literatury naukowej dotyczącej tematyki projektu.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Samodzielna realizacja projektu / 10 2. Przygotowanie do realizacji projektu / 10 3. Udział w konsultacjach / 8 4. Przedstawienie sprawozdania lub prezentacja projektu / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 / 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 2. + 3. + 4. = 20 / 0,7 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 1. + 2. + 3. + 4. = 30 / 1 ECTS

Autor

.....
dr inż. Artur Bajda

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

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	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 12/+, L 4/+, S 2/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	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	
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	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 krtaniowego, 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.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykłady / metody dydaktyczne: z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych. Tematy kolejnych zajęć: 1. Ogólna charakterystyka dźwięku, rozchodzenie się fali akustycznej, percepcja dźwięków mowy, poziom głośności, pole akustyczne swobodne, badania psychoakustyczne; 2. Podstawowe przetwarzanie dźwięku: normalizacja, przetwarzanie ciągle, segmentacja, wizualizacja; 3. Sygnał mowy w łączności (parametryzacja, modelowanie tonu krtaniowego,	

	modelowanie typu analiza-przez-syntezę, ważenie percepcyjne, analiza sygnału mowy; 4. Klasyfikacja sygnału mowy, big data w przetwarzaniu dźwięków, wokodery parametryczne, formaty kompresji dźwięku stosowane w telekomunikacji; 5. Rozpoznawanie sygnału mowy i mówcy, Systemy Speech-To-Text oraz Text-to-Speech; 6. Metody lokalizacji źródła dźwięku. Laboratoria / metody dydaktyczne: z wykorzystaniem opracowanych stanowisk dydaktycznych oraz modułów programowych w środowisku Matlab
	Temat zajęć z ćwiczeń laboratoryjnych: Analiza i synteza mowy na przykładzie kodeka CELP, badania wierności i jakości sygnału z wykorzystaniem testów obiektywnych i subiektywnych Seminaria / metody dydaktyczne: samodzielne wystąpienie studenta z prezentacją wybranego zagadnienia, analiza wystąpienia studenta pod względem zrozumiałości przekazanych treści i sposobu ich prezentacji Temat zajęć seminaryjnych: Prezentacja wybranego algorytmu przetwarzania sygnału akustycznego
Literatura	Podstawowa: - Edward Ozimek, „Dźwięk i jego percepcja. Aspekty fizyczne i psychoakustyczne”. PWN 2000 - Everest F. Alton, Pohlmann Ken C. „Podręcznik akustyki” Wydawnictwo Sonia Draga 2013 Uzupełniająca: - Tomasz P. Zieliński: Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów” WKŁ 2005
Efekty kształcenia	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych oraz bezpieczeństwa informacyjnego / K_W09 W2 / orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / K_W17 W3 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych / K_W23 W4 / ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych / K_24 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 U2 / potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego / K_U04
	K1 / rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: poprawnie wykonanego zadania laboratoryjnego Seminarium zaliczane jest na podstawie: wygłoszonej prezentacji Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone na podstawie kolokwium przeprowadzonego w formie pisemnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie laboratorium i seminarium. Osiągnięcie efektu W1-W4 - weryfikowane jest podczas kolokwium Osiągnięcie efektu U1-U2 - sprawdzane jest na zajęciach laboratoryjnych

	Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest na seminarium Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WME ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%.
	Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%.
	Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 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 / Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 godz. / 2 ECTS, Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 22 godz./1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 46 godz./ 1 ECTS

Autor/autorzy

Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Zakład Inżynierii Telekomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

dr inż. Jacek W. Halaś
Prezenter i podpis

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT

[Signature]
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	<i>Rozproszone systemy pomiarowe</i>	<i>Distributed measurement systems</i>
Kod modułu:	WELECCNI-RSP-PW	
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:	W 6/+, L 12/+ razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Architektura komputerów i systemy operacyjne / wymagania wstępne: Znajomość działania systemów mikroprocesorowych i podstaw systemów operacyjnych. Układy cyfrowe 1, 2 / wymagania wstępne: Budowa i działanie układów cyfrowych. Układy analogowe / wymagania wstępne: Działanie podstawowych obwodów analogowych. Systemy wbudowane / wymagania wstępne: Podstawowa budowa i działanie systemów wbudowanych	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz SONDEJ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot obejmuje niżej wymienione zagadnienia. Sieci sensoryczne jako przykład sieci rozproszonych. Budowa i zasada działania sieci pomiarowych. Przykłady stosowanych sensorów. Przewodowe i bezprzewodowe systemy pomiarowe. Aplikacje komputerowe stosowane w rozproszonych systemach pomiarowych. Przykłady rozproszonych sieci pomiarowych.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych, komentarze i przykłady 1. Podstawowa definicja i klasyfikacja systemów rozproszonych. / 1h / Rodzaje systemów rozproszonych, definicje, klasyfikacje i zastosowanie. 2. Charakterystyka rozproszonych systemów pomiarowych. / 1h / Budowa, działanie i zastosowania. Interfejsy komunikacyjne. 3. Budowa i zastosowanie typowych sensorów. / 1h / Charakterystyka sensorów. Budowa i zastosowania w systemach pomiarowych. 4. Przewodowe rozproszone systemy pomiarowe. / 1h / Charakterystyka systemów z interfejsami przewodowymi. Charakterystyka interfejsów. 5. Bezprzewodowe rozproszone systemy pomiarowe. / 1h / Charakterystyka systemów z interfejsami bezprzewodowymi. Charakterystyka interfejsów.	

	sów. 6. Aplikacje komputerowe w systemach pomiarowych. / 1h / <i>Charakterystyka i zastosowania aplikacji komputerowych w rozproszonych systemach pomiarowych.</i> Laboratoria / Realizacja instrukcji laboratoryjnych. Testowanie elementów rozproszonego systemu pomiarowego. 1. Badania elementów przewodowego systemu pomiarowego. / 4h / <i>Działanie i zastosowanie interfejsu CAN.</i> 2. Badania elementów bezprzewodowego systemu pomiarowego. / 4h / <i>Działanie i zastosowanie interfejsu ZigBee.</i> 3. Badania elementów komercyjnego systemu pomiarowego. / 4h / <i>Przykład zastosowania elementów pomiarowych wybranej firmy komercyjnej.</i>
	Podstawowa: 1. W. Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006 2. W. Nawrocki: Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006
Literatura:	Uzupełniająca: 1. H. Karl, A. Willig: Protocols And Architectures For Wireless Sensor Networks, WILEY, 2005 2. J. Fraden: Handbook of modern sensors, Springer, 2010 3. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty kształcenia:	W1 / Student zna budowę i podstawową klasyfikację systemów rozproszonych / K_W18, K_W24 W2 / Student zna i rozumie zasadę funkcjonowania rozproszonych systemów pomiarowych / K_W08, K_W11 W3 / Student zna technologie stosowane do transmisji danych w rozproszonych sieciach sensorycznych / K_W04, K_W24 U1 / Student potrafi dokonać klasyfikacji systemów rozproszonych oraz potrafi wskazać elementy wchodzące w skład rozproszonego systemu pomiarowego / K_U01, K_U03 U2 / Student potrafi samodzielnie zaprojektować i sterować rozproszoną siecią pomiarową / K_U05, K_U17, K_U18 U3 / Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do analizy i budowy rozproszonych systemów pomiarowych oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia / K_U07, K_U09, K_U10 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
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz rozliczenie się z zadań. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - sprawdzane jest podczas zaliczenia. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty

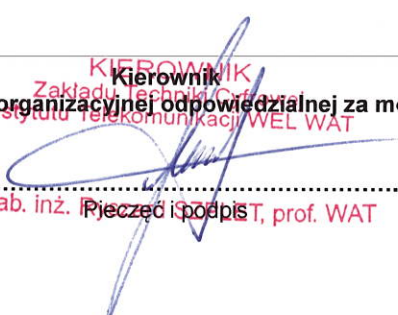
	kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	1. Udział w wykładach / 6 2. Udział w laboratoriach / 12 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 18 5. Udział w konsultacjach / 4 6. Przygotowanie do zaliczenia / 10 7. Udział w zaliczeniu / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 68 godz./ 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+5.+7.): 24 godz./ 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+4.=30 / 1 ECTS

Autor/autorzy



Podpis / podpisy

Kierownik
Zakładu Techniki Cyfrowej
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


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

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	Seminaria dyplomowe	Diploma seminar
Kod modułu		
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 Sem 20/Z, razem: 20 godz., 5 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	Przedmioty specjalistyczne związane z tematyką pracy końcowej	
Program	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność VII semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, sys- temy teleinformatyczne, systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	dr inż. Artur BAJDA	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu	Podstawowe pojęcia dotyczące plagiatu, cytowania. Wybrane przepisy Ustawy Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zwięzłe przedstawianie najistotniejszych problemów związanych z pracą końcową. Zapoznanie ze sposobami prezentacji wyników uzyskanych w wyniku realizacji pracy. Ocena bieżących postępów w realizacji pracy końcowej. Konsultacje merytoryczne w trakcie realizacji pracy	
	Seminarium /metody dydaktyczne: Seminarium – prezentacja przez dyplomantów zagadnień wynikających z harmonogramu realizacji pracy końcowej	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Tematy kolejnych zajęć: Zagadnienia wstępne / 2 godz. – informacje organizacyjno-porządkowe, – typy prac dyplomowych, – organizacja czasu i harmonogram czynności ukierunkowanych na efektywną realizację pracy dyplomowej, – zasady gromadzenia i opracowywania literatury, pojęcia plagiatu, cytowania, zagadnienia prawa autorskiego, – techniki pisania pracy dyplomowej i redakcja tekstu Zagadnienia seminaryjne / 18 godz. – indywidualna prezentacja dyplomanta z wykorzystaniem środków audiowizualnych,	

	– ocena opiekuna merytorycznego dotyczący formy i treści prezentacji, – kontrola bieżących postępów, konsultacja i pomoc merytoryczna, – technika obrony pracy dyplomowej, sposób przygotowania do egzaminu dyplomowego
Literatura	Podstawowa: ▪ J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, 2006r. ▪ J. Majchrzak T. Mendel, Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony i publikacji, 1995
	▪ Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 4.02.1994r (Dz.U. z 1994r. Nr 24, poz. 83)
	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki projektu inżynierskiego / K_W17, K_W20, K_W22
Efekty kształcenia	W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W20 U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01 U2 / potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz przedstawić i omówić prezentację poświęconą wynikom zadania / K_U03, K_U04, K1 / rozumie potrzebę doksztalcenia się / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	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 Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia): Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną 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%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 1. Udział w wykładach / 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych /

	3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 20 godz. 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 7 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 90 11. Udział w konsultacjach / 40 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 godz. / 5 ECTS, przyjęto 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 60 godz./ 2 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (Σ1÷10) 90 godz./ 3 ECTS
--	---

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

ZATWIERDZAM
Wydziału Elektroniki WAT



prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Seminaria przeddyplomowe	Diploma's seminar
Kod modułu:		
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:	S. 8z, razem: 8 godz., 1 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne	
Program:	V semestr studiów / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Artur Bajda	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Telekomunikacji	
Skrócony opis modułu:	Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną instytutu	
Pełny opis modułu (treści programowe):	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:	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalającą na wybór obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03,	

	K_W05, K_W08, K_W09 U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01 U2 / ma umiejętność samokształcenia w celu zgłębienia wiedzy z interesujących zagadnień niezbędnych do wyboru tematyki pracy dyplomowej / K_U17 K1 / rozumie potrzebę doksztalcania się / K-K01
	<i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i> Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest dokonanie wyboru przez studenta tematu pracy i przedstawienie potwierdzenia potencjalnego kierownika pracy.
	Efekty kształcenia W1, U1, U2 i K1 są weryfikowane z chwilą przedstawienia pisemnego potwierdzenia wyboru tematu przez studenta. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 5. Udział w seminariach / 8 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / .. 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / 10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 11. Udział w konsultacjach / 22 12. Przygotowanie do egzaminu / 13. Przygotowanie do zaliczenia / 14. Udział w egzaminie / Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 30 godz. / 1 ECTS, przyjęto 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 30 godz./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1=10$) 8 godz./ 0,3 ECTS

Autor/autorzy

Dr inż. Artur BAJDA

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

Prof. dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

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.	
	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi	
Pełny opis modułu (treści programowe):	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	

	<i>Laboratoria / metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego</i> 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 protokołami RIP i OSPF. / 4g
Literatura:	Podstawowa: 1) Kevin R. Fall, W. Richard Stevens: TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II, Helion, 2013 2) Hartpenca 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
	Uzupełniająca: Zalecenia RFC dotyczące stosu protokołów TCP/UDP/IP dostępne na stronie: www.ietf.org
Efekty kształcenia:	W1 / Ma wiedzę zakresie funkcjonowania sieci teleinformatycznych z protokołem IP / K_W06, K_W08, K_W10, K_W17 W2 / Ma wiedzę w zakresie wykorzystania protokołów routingu dla sieci IP / K_W06, K_W08, K_W10 U1 / Potrafi opracować schemat adresacji IP dla sieci teleinformatycznych / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07 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 U3 / Potrafi rozwiązać problemy w funkcjonowaniu sieci IP na podstawie analizy protokołów / K_U01, K_U03, K_U05, K_U07, K_U21 K1 / Dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieci ze stosem TCP/IP / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań. Egzamin z przedmiotu prowadzony jest w formie pisemnej: rozwiązanie zadań problemowych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu W1, W2 – weryfikowane jest poprzez egzamin, kolokwia wejściowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 – sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektu K1 – sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do seminarium. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobłą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%.

	Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
	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 / 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 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
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydział Elektroniki WAT
ZATWIERDZAM

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	

	6. Filtracja optymalna 7. Filtr dopasowany i jego właściwości 8. Kodowanie nadmiarowe 9. Charakterystyka kodów liniowych – właściwości detekcyjne i korekcyjne Ćwiczenia /metody dydaktyczne: <i>rachunkowe i konwersacyjne z wymaganą aktywizacją studentów w formie wystąpień przy tablicy</i> Tematy kolejnych zajęć: 1. Wyznaczanie miar energetycznych sygnałów zdeterminowanych 2. Wyznaczanie podstawowych statystycznych miar sygnałów losowych 3. Wyznaczanie parametrów sygnałów losowych na wyjściu układu
	Laboratoria /metody dydaktyczne: <i>z wykorzystaniem opracowanych stanowisk dydaktycznych oraz modułów symulacyjnych w środowisku Matlab</i> Tematy kolejnych zajęć: 1. Badanie właściwości statystycznych sygnałów losowych 2. Badanie właściwości korelacyjnych i widmowych sygnałów losowych
Literatura	podstawowa: 1. K. Wesołowski Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2003 2. J. Szabatini Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, Warszawa 2003 3. S Brandt Analiza danych, PWN, Warszawa 1998 uzupełniająca: 1. L. E. Franks Teoria sygnałów, PWN, Warszawa 1975
Efekty kształcenia	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 doksztalcenia 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.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu w formie pisemnego testu</i> 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). 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 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 kształ-

	cenia 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%.
	Aktywność / obciążenie studenta w godz. (wg. arkusza Bilans ECTS) 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.. 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
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	

Autor/autorzy

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

KIEROWNIK
Zakładu Telekomunikacji
Kierownik/
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł
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

[Signature]
prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Systemy i sieci satelitarne	Satellite systems and network
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:	– 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):	Wykłady /metody dydaktyczne 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. Zwielokrotnienia 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.	
	Ćwiczenia /metody dydaktyczne 1. Obliczanie współrzędnych kątowych dla satelitów geostacjonarnych / 2 / Omówienie metod kompresji sygnałów fonicznych.	

	2. Obliczanie bilansu energetycznego łącza satelitarnego / 2 / Przedstawienie systemów telewizyjnych wykorzystujących łącza przewodowe dedykowane i Internetowe. 3. Budowa oraz możliwości funkcjonalne wybranych terminali satelitarnych / 2 / Omówienie na podstawie wybranych terminali Laboratoria /metody dydaktyczne 1. Badania parametrów łączy satelitarnych / 2 / Praktyczna instalacja systemu antenowego, pomiar jakości odbioru sygnału DVB-S (S2)
	Podstawowa: – D. J. Bem, Radiodifuzja satelitarna, WKŁ, 1990 – J. Hołub, Technika transmisji satelitarnej, WKŁ, 2000 – R. Zieliński, Satelitarne sieci teleinformatyczne, WKŁ, 2009 Uzupełniająca: – D. J. Bem, Telewizja satelitarna, WKŁ, 1992 – K. Wesółski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, 1998
Literatura:	
Efekty kształcenia:	W1 / zna podstawowe założenia dotyczące systemów satelitarnych oraz zasad funkcjonowania łączy satelitarnych / K_W23, K_W24 W2 / zna strukturę satelitów telekomunikacyjnych oraz stacji naziemnych / K_W010 W3 / posiada wiedzę dotyczącą możliwości współczesnych satelitarnych systemów telekomunikacyjnych oraz nawigacyjnych / K_W17 U1 / posiada umiejętność obliczania parametrów geometrycznych oraz energetycznych łączy satelitarnych /K_U03, K_U07 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 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 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 K1 / ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
Metody	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: ocen z kartkówek oraz przy tablicy Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie analizy ocen z kolokwium, laboratorium i ćwiczeń Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest ocena pozytywna z kolokwium oraz zaliczenie laboratorium i ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W1, W2, W3 - weryfikowane jest na podstawie zaliczonego kolokwium i ćwiczeń.
i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Osiągnięcie efektu U1, U2, U3, U4, K1 - sprawdzane jest podczas zajęć laboratoryjnych oraz na podstawie indywidualnych sprawozdań z badań. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty

	kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
	aktywność / obciążenie studenta w godz. 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 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
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

KIEROWNIK
Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

.....
dr inż. Jarosław 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 DUBROWOLSKI

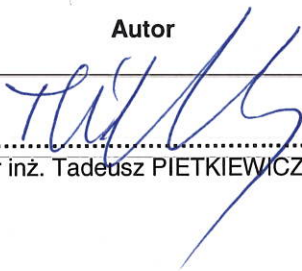
Nazwa modułu:	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Real time operating systems
Kod modułu:	WELECCNI-SOCR	
Język wykładowy:	<i>polski</i>	
Profil kształcenia:	<i>ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów:	<i>niestacjonarne</i>	
Rodzaj studiów:	<i>studia I stopnia</i>	
Rodzaj modułu:	<i>obowiązkowy</i>	
Obowiązuje od naboru:	2017	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, L 16/+, razem: 28 godz., 3 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	1. Architektura komputerów i systemy operacyjne / Wymagania wstępne: znajomość budowy komputerów personalnych o architekturze X-86 i podstawowych pojęć systemu operacyjnego Windows. 2. Oprogramowanie systemów pomiarowych / Wymagania wstępne: podstawowa znajomość języka C.	
Program:	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy cyfrowe	
Autor:	dr inż. Tadeusz Pietkiewicz	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Radioelektronicznych Instytutu Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu:	Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Architektura systemu QNX6. Podstawy obsługi systemu QNX6. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych: 1. Podstawy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. 2 godz. Systemy wbudowane. Systemy czasu rzeczywistego. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wymagania na systemy operacyjne czasu rzeczywistego. 2. Architektura systemu QNX6. Podstawy obsługi systemu QNX6. 2 godz. Struktura systemu. Mikrojądro i jego funkcje. Komunikacja międzyprocesowa. Procesy systemowe. Administratory zasobów. System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu. Edycja, kompilacja i uruchamianie programów.	

	3. Procesy i wątki w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego. Realizacja w systemie QNX6. 2 godz. <i>Podstawowe pojęcia dotyczące procesów i wątków. Szeregowanie wątków w systemie QNX6. Stany procesów i wątków w systemie QNX6.</i> 4. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. 2 godz. <i>Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów.</i> 5. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. 2 godz. <i>Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</i>	
	6. Zaliczenie przedmiotu 2 godz. Laboratoria / wykonywanie w laboratorium ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania systemowego QNX6 oraz kompilatora języka C: 1. Podstawy obsługi systemu QNX6. 4 godz. <i>System plików. Instalacja systemu. Podstawowe polecenia systemu.</i> 2. Podstawy wykorzystania języka C w procesie tworzenia oprogramowania sterującego. 4 godz. <i>Edycja, kompilacja i uruchamianie programów w języku C. Pisanie prostych programów w języku C.</i> 3. Zarządzanie procesami. Realizacja w systemie QNX6. 4 godz. <i>Atrybuty procesów. Tworzenie procesów. Obsługa zakończenia procesów. Ustanawianie ograniczeń na użycie zasobów.</i> 4. Zarządzanie wątkami. Realizacja w systemie QNX6. 4 godz. <i>Procesy wielowątkowe. Tworzenie, kończenie, łączenie i anulowanie wątków. Ustalanie atrybutów i priorytetów wątków. Szeregowanie wątków. Muteksy. Inwersja priorytetów. Synchronizacja wątków.</i>	
Literatura:	Podstawowa: 1. Ułasiewicz J.: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino. Warszawa, Wydawnictwo btc, 2007 2. Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2006. 3. Sacha K.: Laboratorium systemu QNX. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2001. Uzupełniająca: 1. Silberschatz A., Gavin P., Gagne G.: Podstawy systemów operacyjnych. Warszawa, WNT, 2005. 2. Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Kraków, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, 2003. 3. Brzeziński J., Wawrzyniak D.: Systemy operacyjne. Materiały dla studiów informatycznych 4. http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_operacyjne, 2015	
Efekty kształcenia:	W1 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania. K_W06 W2 Student ma elementarną wiedzę w zakresie oprogramowania systemów mikroprocesorowych (języki wysokiego poziomu, maszyny wirtualne) K_W07	

	W3 Student ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych. K_W08 W4 Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych w zakresie systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. K_W17 U1 Student potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł na temat systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. K_U01 U2 Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad realizacją zadania inżynierskiego, opracować jego dokumentację oraz przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom prac. K_U02, K_U03, K_U04
	U3 Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzie programistyczne – język C oraz polecenia systemu operacyjnego QNX6 do realizacji podstawowych zadań zarządzania systemem operacyjnym czasu rzeczywistego. K_U07
	K1 Student ma świadomość ważności zachowań profesjonalnych, stosowania terminologii technicznej i konieczności szanowania poglądów innych. K_K03 K2 Student ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej. K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia. Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia przedmiotu stanowi uzyskanie ponad połowy maksymalnej liczby punktów z kolokwium zaliczeniowego. Osiągnięcie poszczególnych efektów kształcenia weryfikowane jest następująco: Efekty W1-W4 sprawdzane są podczas kolokwium. Efekty U1-U3 i K1-K2 sprawdzane są podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 0 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 7. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów / 12 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0

- | | |
|--|--|
| | <p>9. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0
10. Realizacja projektu / 0
11. Udział w konsultacjach / 6
12. Przygotowanie do egzaminu / 0
13. Przygotowanie do zaliczenia / 12
14. Udział w zaliczeniu / 2
15. Udział w egzaminie / 0.</p> <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 godz./3 ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+11+14+15): 34 godz./ 1,1 ECTS
Zajęcia powiązane z działalnością naukową (1+...+10): / 70 godz./2,3 ECTS</p> |
|--|--|

Autor


.....
dr inż. Tadeusz PIETKIEWICZ

**Kierownik
Zakładu Systemów Radioelektronicznych
Instytutu Radioelektroniki**


.....
dr inż. Jan MATUSZEWSKI

**DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT**


płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM
Wydziłu Elektroniki WAT

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

Nazwa modułu:	Systemy transmisyjne	Transmission systems
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):	Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi 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 Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego 1. Badanie krotnicy PCM. /4 g 2. Konfiguracja krotnicy SDH. /4 g	

Literatura:	Podstawowa: 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 Uzupełniająca: 1. Jajszczyk: Wstęp do telekomutacji, WNT, 1998 2. S. Kula: Systemy i sieci dostępowe xDSL, WKiŁ, 2009
	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego 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 doksztalcania się / K_K01
Efekty kształcenia:	
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia) :	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwiiów 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 kolokwiiów 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%.
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 / 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./ 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową ($\Sigma 1+10$) 48 godz./ 2 ECTS
--	---

Autorzy



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

Kierownik
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT


 plk dr inż. Piotr LUBKOWSKI

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:	Systemy wbudowane	Embedded system
Kod modułu:	WELECCNI-SW	
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 8/+, L 16/+, P 4/+ razem: 28 godz., 4 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające:	Języki programowania / wymagania wstępne: Podstawy programowania mikroprocesorów. Architektura komputerów i systemy operacyjne / wymagania wstępne: Znajomość działania systemów mikroprocesorowych i podstaw systemów operacyjnych. Układy cyfrowe 1, 2 / wymagania wstępne: Budowa i działanie układów cyfrowych. Technika układów programowalnych / wymagania wstępne: Znajomość budowy i rodzajów układów programowalnych. Układy analogowe / wymagania wstępne: Działanie podstawowych obwodów analogowych.	
Program:	V semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Tadeusz SONDEJ	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Wydział Elektroniki / Instytut Telekomunikacji / Zakład Techniki Cyfrowej	
Skrócony opis modułu:	Przedmiot obejmuje niżej wymienione zagadnienia. Wiadomości ogólne na temat systemów wbudowanych. Budowa sterowników mikroprocesorowych. Układy zasilania systemów wbudowanych. Układy peryferyjne stosowane w systemach mikroprocesorowych. Obsługa GPS, GSM, kart pamięci, silników krokowych. Metody i narzędzia projektowania systemów mikroprocesorowych. Programowanie mikrokontrolerów w języku C/EC++. Przykład projektu systemu wbudowanego.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / werbalno-wizualna prezentacja treści programowych, komentarze i przykłady 1. Wprowadzenie do systemów wbudowanych. / 1h / Rodzaje oraz cechy systemów wbudowanych. Zalety i wady wynikające ze stosowania mikrokontrolerów w urządzeniach. Elementy niezbędne do pracy mikrokontrolera. Rodzaje interfejsów użytkownika, sposoby komunikacji z pozostałymi elementami systemu. 2. Układy zasilania. / 1h / Przenośne źródła energii, układy kontroli i ładowania akumulatorów. Stabilizatory liniowe (LDO) oraz z przetwarzaniem (step-up i step-down). Przetworniki źródeł zasilania..	

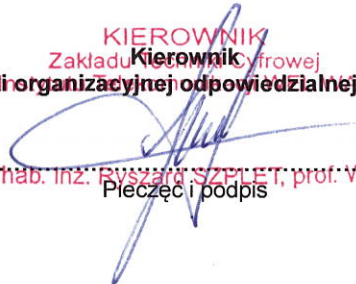
	3. Układy peryferyjne. / 1h / <i>Zewnętrzne pamięci danych, układy przetwarzania A/C i C/A, dodatkowe porty I/O, sensory.</i> 4. Odbiorniki GPS i GSM. / 1h / Budowa i działanie. Standard NMEA 0183, komunikacja przy pomocy komend AT. 5. Karty pamięci. / 1h / Budowa i działanie, rodzaje i sposób komunikacji. 6. Metody i narzędzia projektowania systemów mikroprocesorowych. / 2h / <i>Metody rysowania schematów elektrycznych, projektowanie hierarchiczne i wieloarkuszowe. Podstawowe zalecenia dotyczące projektowania obwodów drukowanych.</i> 7. Programowanie systemu wbudowanego. / 1h / <i>Omówienie pracy w zintegrowanym środowisku projektowym IDE, zarządzanie projektem oprogramowania dla mikrokontrolera.</i>
	Laboratoria / Realizacja instrukcji laboratoryjnych. Projektowanie elementów systemu wbudowanego. 1. Projekt sprzętowy systemu wbudowanego. / 8h / <i>Projektowanie systemu wbudowanego z użyciem oprogramowania Altium-Designer (rysowanie schematu elektrycznego, płytki drukowanej, tworzenie elementów bibliotecznych).</i> 2. <i>Programowanie autonomicznego systemu mikroprocesorowego. / 8h / Programowanie procesorów AVR z użyciem płytki testowej.</i> Projekt / Opracowanie kompletnego projektu wybranego systemu wbudowanego. / 10h /
Literatura:	Podstawowa: 1. P. Hadam, Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, 2004 2. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2005 3. M. Smyczek, Protel DXP, pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC, 2007 Uzupełniająca: 1. J. Bogusz, Lokalne interfejsy szeregowo, Wydawnictwo BTC, 2004 2. Materiały z Internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach
Efekty kształcenia:	W1 / Student zna podstawowe elementy składowe systemów wbudowanych / K_W06, K_W11 W2 / Student zna i rozumie zasadę funkcjonowania elementów składowych systemu wbudowanego / K_W05, K_W06 W3 / Student zna specjalizowane komputerowe narzędzia do projektowania i testowania działania systemów wbudowanych, takie jak: zintegrowane środowiska projektowe IDE (edytor, kompilator, linker, symulator, debugger), oprogramowanie do projektowania obwodów drukowanych, terminale i analizatory transmisji szeregowej / K_W08 U1 / Student potrafi sklasyfikować system wbudowany oraz wskazać podstawowe elementy i bloki funkcjonalne tworzące system wbudowany / K_U01, K_U10 U2 / Student potrafi samodzielnie zaprojektować prosty system wbudowany / K_U15, K_U16 U3 / Student potrafi samodzielnie utworzyć projekt oprogramowania w zintegrowanym środowisku projektowym IDE oraz uruchomić i przeanalizować działanie systemu mikroprocesorowego / K_U03, K_U10 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. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny. / K_K03, K_K04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: pytań wstępnych, pracy bieżącej i wykonanych zadań. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz rozliczenie się z zadań.

	Osiągnięcie efektu W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1 - weryfikowane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych Osiągnięcie efektu W1, W2, U1, U2 - sprawdzane jest podczas 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%.
	1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Realizacja projektu / 4 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 22 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 24 6. Samodzielne przygotowanie projektu / 20 7. Udział w konsultacjach / 4 8. Przygotowanie do zaliczenia / 10 9. Udział w zaliczeniu / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 110 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1.+2.+3.+7.+9.): 34 godz./ 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+5.=40 / 1,5 ECTS
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	

Autor/autorzy


Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Inżynierii Cyfrowej
Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł


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

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT


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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

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 (Xilinx, Altera).	
	Wykłady / metody dydaktyczne	
Pełny opis modułu (treści programowe):	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 /	

	8. Podstawy opisu układów cyfrowych w języku VHDL, instrukcje współbieżne i sekwencyjne / 1h / 9. Funkcje i procedury w języku VHDL, przykłady opisu cyfrowych bloków funkcjonalnych w języku VHDL / 1h / 10. Przykłady opisu cyfrowych bloków funkcjonalnych / 1h / 11. Atrybuty i ograniczenia projektowe. Edytory projektów topograficznych / 1h / 12. Symulacja działania projektu. Programy testowe / 1h / 13. Programowanie i testowanie układów programowalnych, interfejs JTAG / 1h / Metody dydaktyczne: Wербalno-wizualna prezentacja treści programowych. Laboratoria / metody dydaktyczne
	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 Metody dydaktyczne: Ćwiczenia praktyczne prowadzone są z użyciem dedykowanych środowisk projektowych. W ramach ćwiczeń studenci wykonują indywidualne projekty układów cyfrowych.
Literatura:	Podstawowa: 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 Uzupełniająca: J. Pasierbiński, P. Zbysiński, Układy programowalne w praktyce, WKŁ, 2002 P. Zbysiński, J. Pasierbiński, Układy programowalne: pierwsze kroki, BTC, 2004
	<i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i> W1 / Zna i rozumie działania systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne; / K_W01 W2 / Posiada elementarną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów elektronicznych i układów scalonych / K_W14
Efekty kształcenia:	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 U1 / Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych i innych źródeł / K_U01 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 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

	K1 / Dostrzega świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K04
	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu</i> Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwii 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 kolokwii 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.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%. Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 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 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

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Techniki Cyfrowej
Instytutu Inżynierii Wzrostu
jedenstki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

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

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM

Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	Techniki i urządzenia multimedialne	Multimedia techniques and devices
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):	Wykłady/metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi 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 Laboratoria/metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego 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 Politechnika Wrocławskiej, 2015
	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego W1 – ma wiedzę z obszaru komunikacji multimedialnej / K_W09 W2 – zna zasady kompresji sygnału audio / K_W16
Efekty kształcenia:	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):	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. Osiągnięcie efektu W1, W2 - weryfikowane jest poprzez ocenę kolokwium wstępnych w czasie laboratoriów oraz zaliczenia. Osiągnięcie efektu U1, U2, U3 - sprawdzone jest poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocenę z seminarium. Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzone jest poprzez ocenę umiejętności poszukiwania wiedzy w celu przygotowania się do laboratoriów. 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%.
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 /

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

Autor



 mgr dr inż. Jerzy DOŁOWSKI

Kierownik

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
 KIEROWNIK
 Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
 Instytutu Telekomunikacji WEL WAT


 plk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI
 plk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT



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

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

DZIEKAN
Wydział ZATWIERDZAM
Dh-hh
prof dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI...

Nazwa modułu	Telekomunikacja optyczna	Optical Telecommunications
Kod modułu	WELEXCNI - TO	
Język wykładowy	polski	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów	inwazyjne	
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: źródła 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.	

	Laboratoria /metody dydaktyczne: Tematy kolejnych zajęć: 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> 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
Literatura	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> Uzupełniająca: autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania <i>S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKiŁ, 2004</i>
Efekty kształcenia	<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>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Seminarium zaliczane jest na podstawie: opracowanej prezentacji komputerowej na zadany temat, omówienia zadanego zagadnienia Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w postaci kolokwium w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie seminarium i laboratoriów Laboratorium jest zaliczane na podstawie wyników kolokwium wstępnych, oceny aktywności studenta podczas realizacji laboratoriów i oceny sprawozdań. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 - weryfikowane jest podczas seminariów i na podstawie okresowych kolokwium i egzaminu Osiągnięcie efektów U1, U2 - sprawdzane jest podczas seminariów i egzaminu Osiągnięcie efektu K1 - sprawdzane jest podczas seminariów i egzaminu Oceny osiągnięcia-zakładanych efektów-kształcenia: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%. Ocenę uogólnioną zał. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie wyższym niż 50%.

	Ocenę uogólnioną nzal. otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty kształcenia na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	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 / 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. 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

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 DOBROWOLSKI

Nazwa modułu	Wprowadzenie do programowania graficznego	Introduction to graphical programming
Kod modułu	WELESCNI-GŚP	
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	W 4/+, L 14/+, razem: 18 godz., 2 pkt ECTS	
Moduły wprowadzające	nazwa modułu / wymagania wstępne: Algebra z geometrią analityczną, Analiza matematyczna / znajomość podstawowych relacji matematycznych, operacji macierzowych, operacji logicznych. Metodyka i techniki programowania 1, 2 / znajomość elementów algorytmizacji, zapis binarny liczb, użycie pętli iteracyjnych, typy danych. Miernictwo elektroniczne 1, 2 / znajomość zasady pracy przetworników A/C i C/A, znajomość budowy i zasady pracy mierników elektronicznych i oscyloskopu	
Program	VI semestr / Elektronika i telekomunikacja / systemy cyfrowe	
Autor/autorzy	dr inż. Adam SŁOWIK	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Instytut Radioelektroniki WEL	
Skrócony opis modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z graficznym środowiskiem programistycznym (LabVIEW) oraz nauczenie studentów projektowania i tworzenia własnych aplikacji z wykorzystaniem tego środowiska. Studenci poznają zasady tworzenia diagramu blokowego oraz organizację panelu użytkownika, obsługę błędów programowania oraz korzystania z komponentów środowiska. Uczą się korzystania ze specyficznych dla tego środowiska struktur programowych, takich jak struktury warunkowe, pętle oraz rejestry przesuwne. Studenci poznają zasady przetwarzania danych pomiarowych, wizualizacji danych w postaci kontrolki i wykresów graficznych, technik zapisu i odczytu danych pomiarowych z plików tekstowych, binarnych i TDMS. Studenci poznają zasady współpracy środowiska graficznego z zewnętrznymi urządzeniami akwizycji danych pomiarowych w postaci kart DAQ. Studenci uczą się tworzenia własnych komponentów w postaci podprogramów, tworzenia dla nich panelu połączeń, indywidualnej ikony i korzystania z nich w ramach dużej aplikacji.	
Pełny opis modułu (treści programowe)	Wykład / Prezentacja treści wykładów z wykorzystaniem środków audiowizualnych. 1. Wiadomości ogólne o środowisku LABView. / 1 godz.	

	Nawigacja w graficznym środowisku programowania. Okna panelu czołowego oraz diagramu blokowego. Paski narzędzi. Wirtualne instrumenty i ich składniki. Palety funkcji i narzędzi. Funkcje, stałe, zmienne, struktury, połączenia, obiekty typu „Nodes”. 2. Użycie pętli w środowisku LABView. Struktury warunkowe typu „Case” i „Event”. /1 godz. Pętla typu „While”. Pętla typu „For”. Tunele w pętli. Sterowanie czasem wykonywania pętli. Transfer danych iteracyjnych. Użycie struktur warunkowych do obsługi zdarzeń 3. Akwizycja danych pomiarowych. / 1 godz.
	Konfigurowanie sprzętu za pomocą MAX. Obsługa we/wy analogowych i cyfrowych. Liczniki cyfrowe
	4. Techniki zapisu i odczytu plików danych we/wy. Wspólne techniki programowania. / 1 godz. Formaty danych w plikach. Pliki tekstowe, pliki binarne i tdms. Obsługa plików danych. Maszyna stanów. Rejestry przesuwne / 1 godz. Laboratoria / Weryfikacja nabytej przez studentów wiedzy poprzez samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań i pomiarów oraz opracowanie wniosków. 1. Projektowanie prostego przyrządu wirtualnego. / 2 godz. 2. Tworzenie i wizualizacja wykresów, przepływ danych, typy danych. / 4 godz 3. Użycie pętli w środowisku LabVIEW Rozwiązywanie błędów programowania. / 2 godz. 4. Wykorzystanie struktur warunkowych Case i Event. / 2 godz. 5. Akwizycja danych pomiarowych. / 4 godz.
Literatura	podstawowa: 1. LabVIEW Basics I. Introduction course manual. National Instruments, Austin, 2007, 2. LabVIEW Basics II. Development course manual. National Instruments, Austin, 2007, 3. LabVIEW Core Cz. 1 i 2. Kurs użytkownika. 2010, 4. M. Chruściel: LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008, uzupełniająca: 1. D. Świsulski: Komputerowa technika pomiarowa : oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. <u>Agenda Wydawnicza PAK</u>, Warszawa 2005, 2. R. Bitter, T. Mohiuddin, M. Nawrocki: LabVIEW. Advanced programming techniques. CRC Press, London 2007.
Efekty kształcenia	T_P6_W01, T_P6S_W07 - Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę, statystykę matematyczną oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i numeryczne niezbędne do: opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących, opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz danych/ K_W01. T_P6S_W02, T_P6S_W03, T_P6S_W04- Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania

	/ K_W06. T_P6S_W03, T_P6S_W04, T_P6S_W07 - Ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu/ K_W13. T_P6S_U08, T_P6S_U09 - 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. T_P6S_U07, T_P6S_U08, T_P6S_U09, T_P6S_U13 - Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów układów, systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych/ K_U10. T_P6S_U07, T_P6S_U09 - Potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym lub w urządzeniu telekomunikacyjnym/ K_U17. T_P6S_K01/Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się / K_K01 T_P6S_K02/ Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej/ K_K02 T_P6S_K03/ Potrafi współdziałać i pracować w grupie/ K_K03
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia)	<i>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.</i> <i>Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej w postaci testu wyboru. W ramach zaliczenia przedmiotu, trwającego 45 minut, studenci otrzymują do rozwiązania test wyboru w ilości 22 pytań. Tematyka pytań obejmuje wszystkie elementy omawiane na wykładach oraz realizowane w ramach ćwiczeń laboratoryjnych. Wszystkie pytania są jednokrotnego wyboru.</i> <i>Laboratoria są zaliczane na podstawie:</i> - uzyskiwanych ocen bieżących z realizacji ćwiczeń, - samodzielności i efektywności realizacji zadań, - obecności na wszystkich zajęciach laboratoryjnych <i>Efekty T_P6_W01, T_P6_W02, T_P6_U01 są sprawdzane podczas zaliczenia; Efekty T_P6_W01, T_P6_W02, T_P6_U01, T_P6_U02, T_P6_U03 oraz T_P6_K01, T_P6_K02 i T_P6_K03 są sprawdzane w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.</i> <i>Oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia (wg. opinii Komisji WEL ds. Funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia):</i> <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>
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 4

2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 14
3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 6
4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16
5. Udział w konsultacjach / 11
6. Przygotowanie do zaliczenia / 18
7. Udział w zaliczeniu / 1

Sumaryczne obciążenie pracą studenta:

60 godz. / 2 ECTS, przyjęto 2 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+5+7): 30 godz./ 1 ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową (2+4) 30 godz./ 1 ECTS

Autor/autorzy

.....
Podpis / podpisy

KIEROWNIK
Zakładu Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za moduł

.....
dr hab. inż. Waldemar GUSEK prof. WAT
Pieczęć i podpis

DYREKTOR
Instytutu Radioelektroniki
Wydziału Elektroniki WAT

.....
płk dr hab. inż. Piotr KANIEWSKI