

KARTA INFORMACYJNA MODUŁU

ZATWIERDZAM
DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Nazwa modułu:	DATA-CENTRIC SECURITY IN SOFTWARE-DEFINED NETWORKS	Bezpieczeństwo bazujące na danych w sieciach programowalnych
Kod modułu:	WELEXCSM-DSSDN	
Język wykładowy:	angielski	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj modułu:	wybierany	
Obowiązuje od naboru:	2016	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS:	W 12/+, L 12/+, P 6/+ razem:30 godz., 2 pkt. ECTS	
Moduły wprowadzające:	Języki programowanie/znajomość podstaw programowania w językach Java i Python/znajomość podstaw usług sieciowych/dobra znajomość bierna języka angielskiego	
Program:	semestr studiów / kierunek studiów / specjalność II semestr / Elektronika i telekomunikacja / Systemy teleinformatyczne, Systemy telekomunikacyjne	
Autor:	płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za moduł	Zakład Systemów Telekomunikacyjnych, ITK WEL	
Skrócony opis modułu:	W ramach przedmiotu omówione zostaną: Wprowadzenie do paradygmatów architektonicznych sieci programowalnych (software-defined networks - SDN). Wprowadzenie do koncepcji bezpieczeństwa bazującego na danych (data-centric security – DCS). Techniki i standardy realizacji systemów zgodnych z SDN. Kontrola dostępu bazująca na atrybutach. Implementacja i testowanie usług bezpieczeństwa w SDN. W efekcie końcowym student potrafi: 1) Zastosować nabytą wiedzę teoretyczną w praktycznych zastosowaniach celem projektowania usług bezpieczeństwa w sieciach SDN. 2) Pozyskiwać informacje z literatury i łączyć uzyskane wyniki celem ich interpretacji lub precyzowania spostrzeżenia do postaci syntetycznych wniosków.	
Pełny opis modułu (treści programowe):	Wykłady / metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi 1. Wprowadzenie do współczesnego środowiska sieciowego (2 godz.) 2. Architektura SDN: zasady działania i standardy implementacji (2 godz.)	

	3. Problemy bezpieczeństwa w sieciach programowalnych (2 godz.) 4. Kontrola dostępu bazująca na atrybutach (2 godz.) 5. Wprowadzenie do modelu bezpieczeństwa bazującego na danych (2 godz.) 6. Usługi bezpieczeństwa bazujące na danych w sieciach programowalnych (2 godz.)
	Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego 1. Przygotowanie środowiska do implementacji usług SDN (3 godz.) 2. Implementacja i konfiguracja kontrolera SDN (3 godz.) 3. Konfiguracja przełącznika SDN (3 godz.) 4. Testowanie usługi SDN (3 godz.)
	Projekt /metody dydaktyczne: praca w podgrupach pod kierunkiem nauczyciela akademickiego 1. Tworzenie opisu usługi i polityki bezpieczeństwa bazującej na danych dla aplikacji sieciowej (6 godz.)
Literatura:	Podstawowa: 1) W. Stallings, Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud, Addison-Wesley Professional, 2016 2) T. Nadeau, K. Gray, SDN: Software Defined Networks, O'Reilly, 2013 3) Wrona K., Oudkerk S., Szwaczyk S., Amanowicz M.: Content-based security and protected core networking with software-defined networks, IEEE Communications Magazine 54(10) 2016. 4) Armando, A., Oudkerk, S., Ranise, S., Wrona, K.: Content-based Protection and Release for Access Control in NATO Operations. Proc. of the 6th International Symposium on Foundations & Practice of Security (FPS). La Rochelle, France, 2013. Uzupełniająca: 1) Alsmadi, I., & Xu, D. (2015). Security of Software Defined Networks: A survey. Computers & Security, 53, 79–108. 2) Ahmad, I., Namal, S., Ylianttila, M., & Gurtov, A. (2015). Security in Software Defined Networks: A Survey. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 17(4), 2317–2346. 3) Hu, V. C., Ferraiolo, D., Kuhn, R., Schnitzer, A., Sandlin, K., Miller, R., & Scarfone, K. (2014). Guide to Attribute Based Access Control (ABAC) Definition and Considerations, NIST Special Publication No. 800–162. Available at: http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/specialpublications/NIST.sp.800-162.pdf
Efekty kształcenia:	Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego DSSDN_W1 / Ma uporządkowaną wiedzę nt. modelu architektonicznego współczesnego środowiska sieciowego, definicji sieci programowalnych oraz mechanizmów ochrony informacji bazujących na danych / T1A_W01, T1A_W07 DSSDN_W2 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów implementacji sieci programowalnych i ochrony informacji / T1A_W12 DSSDN_U1 / Potrafi wykonać konfiguracje kontrolera i przełącznika SDN / T1A_U03, T1A_U06

	DSSDN_U2 / Potrafi przeprowadzić testy usług SDN z wykorzystaniem narzędzia programistycznych / T1A_U03, T1A_U06 DSSDN_K1 / Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / T1A_K04
	Przedmiot jest zaliczany na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemno-ustnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie laboratorium i 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 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%.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia):	
Bilans ECTS (nakład pracy studenta):	aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 12 2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 4. Udział w ćwiczeniach projektowych / ...6 5. Udział w seminariach / 6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych / 8. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 8 9. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń projektowych / ...4 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: 60 godz. / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (12+12+6+4): 34 godz. / 1 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową (12+12+6+8+8+4) 50 godz. / 2 ECTS

Autor



ptk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Kierownik

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych



ptk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor

Instytutu Telekomunikacji Wydziału Elektroniki WAT



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

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Inżynieria systemów telekomunikacyjnych

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT
pieczęć i podpis dziekana

dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI, prof. WAT

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: WELEXCSM-IST

Nazwa przedmiotu: *Inżynieria systemów telekomunikacyjnych/ Telecommunication systems engineering*

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: E5G1S4, E5T1S4

Punkty ECTS i inne: 2

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia drugiego stopnia

Rodzaj przedmiotu: wybierany

Forma zajęć, liczba godzin/rygor: W 16/+, S 6/+, L 8/+

Przedmioty wprowadzające: Procesy stochastyczne /znajomość procesów Markowa
Symulacja sieci telekomunikacyjnych/znajomość metodologii badania symulacyjnego

Programy: Elektronika i telekomunikacja/systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne

Autor sylabusu: Prof. dr hab. inż. Marek Amanowicz

Skrócony opis: *Zapoznanie z podstawami badań złożonych systemów oraz metodyką projektowania systemu telekomunikacyjnego. Podstawowe modele ruchu i wymiarowanie sieci telekomunikacyjnych. Wykorzystanie technik symulacyjnych w procesie projektowania sieci telekomunikacyjnej*

Pełny opis: Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi, kolokwia weryfikujące stopień opanowania przez studentów wiedzy

Podstawy metodologii badań systemowych (2 godz.)

Zasady modelowania systemów. Jakość i efektywność systemu

(2 godz.)

Istota i zadania inżynierii systemów telekomunikacyjnych. Cykl życia systemu (2 godz.)

Metodyka projektowania systemów. Procedura projektowania sieci telekomunikacyjnych (2 godz.)

Podstawowe modele ruchu telekomunikacyjnego (4 godz.)

Wymiarowanie wiązek łączy (2 godz.)

Wykorzystanie technik symulacyjnych do weryfikacji projektu sieci (2 godz.)

Seminaria /metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązywania zadania i uzyskanych wyników

Wymiarowanie wiązek łączy w zadanej sieci (2 godz.)

Opracowanie planu eksperymentów (2 godz.)

Weryfikacja projektu sieci (2 godz.)

Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego

Opracowanie modelu symulacyjnego sieci (4 godz.)

Realizacja badania symulacyjnego i analiza wyników (4 godz.)

Literatura: podstawowa:

Z.Pencak, *Inżynieria sieci telekomunikacyjnych*, WAT, 2002

P. Oppenheimer, *Top-down Network Design*, Cisco, 2010

M.Stasiak i inni, *Podstawy inżynierii ruchu i wymiarowania sieci teleinformatycznych*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2009

V.B.Iversen, *Teletraffic Engineering and Network Planning*, Technical University of Denmark, 2010

COMNET III™ Tutorial: A Detailed Guide to Modelling Networks with COMNET III, CACI 1996

uzupełniająca:

M.Stasiak i inni, *Modelowanie i wymiarowanie ruchomych sieci bezprzewodowych*, WKŁ, 2009

Z.Papir, *Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych*, Politechnika Poznańska, 2005

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*
W1 / Ma uporządkowaną wiedzę z zakresie modelowania i
analizy ruchu telekomunikacyjnego / K_W01
W2 / Rozumie metodykę projektowania sieci
telekomunikacyjnych/ K_W02
U1 / Potrafi opracować dokumentację wyników realizacji

eksperymentu oraz przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników /K_ U03

U2 / Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do realizacji projektów w zakresie telekomunikacji /K_ U06

K1 / Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny / K_ K06

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: *zaliczenia*

Seminaria zaliczane są na podstawie: *sprawozdań*

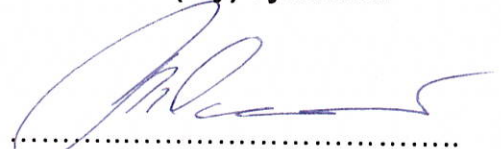
Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: *sprawozdań*

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: *uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium, zaliczenie seminariów oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych*

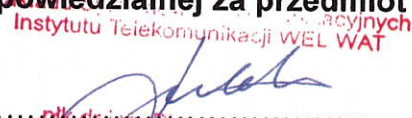
efekty W1, W2 – *sprawdzone na wykładach w ramach kolokwium;*

efekty U1, U2, K1 – *sprawdzone w czasie ćwiczeń laboratoryjnych i seminariów*

autor(rzy) sylabusu


.....
prof. dr hab. inż. Marek Amanowicz

kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot


Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

.....
płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji


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

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Kodowanie transmisji radiowych

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
pieczęć / podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marjan WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEGCSM-KTR	Kod Erasmus: ...
Nazwa przedmiotu:	Kodowanie transmisji radiowych / Coding in radio channel	
Jednostka:	Wydział ELEKTRONIKI	
Grupy:	Dla grup specjalności systemy telekomunikacyjne	
Punkty ECTS i inne:	2	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia 2 stopnia	
Rodzaj przedmiotu:		
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 10/+, C 6/+, L/14+	
Przedmioty wprowadzające:	brak przedmiotów wprowadzających	
Programy:	elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne	
Autor sylabusa:	dr inż. Leszek NOWOSIESLKI	
Skrócony opis:	Przedmiot obejmuje: wstęp do transmisji danych w kanałach radiowych, metody symulacji binarnych kanałów transmisji danych metodą symulacji komputerowej oraz opis zasady działania układów dekorrelacji błędów oraz koderów i dekodek kodów splotowych.	
Pełny opis:	I. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji komputerowej: 1. System transmisji danych. Zakłócenia i błędy w kanałach transmisyjnych. Twierdzenie Shannona. Modele binarnego kanału transmisji danych, 2 godz. 2. Typy kodów korekcyjnych, struktura kodu blokowego, zdolność detekcyjna i korekcyjna kodu, geometryczna interpretacja kodu, syndrom, zysk kodu, 2 godz. 3. Struktura kodu splotowego, metody opisu, zdolność korekcyjna, przebijane kody splotowe. Dekodowanie kodów splotowych z maksymalną wiarygodnością, algorytm	

Viterbiego, 2 godz.

4. Wybrane metody dekorelacji błędów, przeplot: blokowy, splotowy, heliakalny i losowy. Turbo kody, zasada działania, struktura kodera i dekodera, 2 godz.
5. Zasada działania modulacji kodowanej krątkowo TCM, kody Ungerboeck, 1 godz.
6. Scrambling, powody stosowania, przykładowe implementacje. Wybrane radiowe systemy transmisji danych, 1 godz.

- II. Ćwiczenia audytoryjne ugruntowujące wiedzę pozyskaną na wykładach:
1. Modelowanie binarnych kanałów transmisji danych, 2 godz.
 2. Podstawowe pojęcia dotyczące systemów transmisji danych, 2 godz.
 3. Metody opisu kodów splotowych, analiza struktury kodu. Analiza działania dekodów kodów splotowych, 2 godz.
- III. Laboratorium – badanie zabezpieczeń przed błędami w kanałach radiowych metodą symulacji komputerowej:
1. Symulacja komputerowa binarnych kanałów transmisji danych, 4 godz.
 2. Symulacja komputerowa pracy kanału kodowego z zastosowaniem wybranych metod kodowania korekcyjnego, 4 godz.
 3. Pomiar efektywności pracy wybranych kodów korekcyjnych, 6 godz.

Literatura: podstawowa:

1. K. Wesołowski: „Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych”, WKŁ, Warszawa, 2006r.
2. S. Haykin: „Systemy telekomunikacyjne”, WKŁ, Warszawa, 1998r.

uzupełniająca:

1. W. Mochnacki: „Kody korekcyjne i kryptografia”, Politechnika Wrocław, 2000r.
2. Z. Baran: „Podstawy transmisji danych”, 1982r.
3. Norma MIL-STD-188-110A
4. L.H. Charles Lee: „Convolutional coding fundamentals and applications”, Artech House, Londyn, 1997r.

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

W1 / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych / K_W03

W2 / Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07

U1 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić

	czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie / K_U02 U2 / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U03 K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03
	Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie pisemnego testu biorąc pod uwagę oceny uzyskane na ćwiczeniach rachunkowych i zajęciach laboratoryjnych. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zaliczenia. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: zaliczenia. efekty W1, W2 sprawdzenie na wykładach i ćwiczeniach; efekty U1 – sprawdzenie na ćwiczeniach; efekt U1, U2, K1 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

autor sylabusu



dr inż. Leszek Nowosielski
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



dr inż. Jarosław Michałak
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Metody Sztucznej Inteligencji
nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI
pieczęć i podpis dziekana

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: WELEXCSM-MSI

Kod Erasmus: ...

Nazwa przedmiotu: Metody Sztucznej Inteligencji / Methods of Artificial Intelligence

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: Wszystkie grupy studenckie z naboru 2016 na kierunku
*Elektronika i Telekomunikacja, specjalność Systemy cyfrowe,
Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne*

Punkty ECTS i inne: 2

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia II stopnia

Rodzaj przedmiotu: wybierany

Forma zajęć, liczba
godzin/rygor: W 14/+, L 16/+

Przedmioty wprowadzające:

1. Układy Cyfrowe 1, 2 / Znajomość podstaw techniki cyfrowej
2. Przetwarzanie sygnałów / Znajomość podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów
3. Języki Programowania / Umiejętność programowania systemów cyfrowych

Programy: *kierunek / specjalności*
Elektronika i Telekomunikacja / Systemy cyfrowe, Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne

Autor sylabusa: dr inż. Andrzej PONIECKI

Skrócony opis: Inteligentne metody obliczeniowe, uczenie maszynowe, umysł i mózg. Podstawy sztucznych sieci neuronowych. Uczenie sieci neuronowych, algorytm wstecznej propagacji błędów. Uczenie z nadzorem i bez, sieci rekurencyjne. Podstawy teoretyczne logiki rozmytej. Reguły wnioskowania. Sterowniki wykorzystujące logikę rozmytą. Algorytmy genetyczne. Wybrane zastosowania metod sztucznej inteligencji.

Pełny opis: Wykłady /metody dydaktyczne:

Tematy kolejnych zajęć:

1. Inteligentne metody obliczeniowe. Uczenie maszynowe. Metody kognitywne. Umysł i mózg. Systemy ekspertowe. Reprezentowanie i wydobywanie wiedzy. Drzewa decyzyjne. / Wykład z komentarzem i przykładami.
2. Sztuczne sieci neuronowe. Metody uczenia sieci neuronowych (algorytm BP). / Wykład z komentarzem i przykładami.

3. Sztuczne sieci neuronowe. Uczenie z nadzorem i bez. Sieci rekurencyjne. Sieci ze współzawodnictwem. / Wykład z komentarzem i przykładami.
4. Logika rozmyta. Podstawy teoretyczne. Reguły wnioskowania. Sterowniki oparte na logice rozmytej. Metody projektowania. / Wykład z komentarzem i przykładami.
5. Systemy nero-rozmyte. / Wykład z komentarzem i przykładami.
6. Algorytmy ewolucyjne. Podstawy algorytmów genetycznych. / Wykład z komentarzem i przykładami.
7. Wybrane zastosowania metod sztucznej inteligencji w elektronice i telekomunikacji. / Wykład z komentarzem i przykładami.

Laboratoria /metody dydaktyczne:

Tematy kolejnych zajęć:

1. Metody projektowania sztucznych sieci neuronowych 1 / projekt symulacyjny sieci neuronowej – klasyfikatora z perceptronem
2. Metody projektowania sztucznych sieci neuronowych 2 / projekt i analiza sieci aproksymującej-predykcyjnej uczonej metodą BP
3. Podstawy logiki rozmytej / projekt systemu w środowisku FuzzyTech
4. Programowanie sterowników rozmytych / projekt aplikacji

Literatura: podstawowa:

autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania

1. D. Rutkowska, M. Piliński, L. Rutkowski, *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, PWN, Warszawa 1999
2. Z. Michalewicz, *Algorytmy genetyczne + struktury danych = algorytmy ewolucyjne*, WNT, Warszawa 2003
3. S. Osowski, *Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym*, WNT, Warszawa 1996
4. D. E. Goldberg, *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, WNT, Warszawa 2003
5. L. Rutkowski, *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, PWN, Warszawa 2009
6. M. Flasiński, *Wstęp do sztucznej inteligencji*, PWN, Warszawa 2011

uzupełniająca:

autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania

1. materiały z internetu na podstawie informacji podawanej na wykładach

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

- W1-Student zna i rozumie podstawy teoretyczne inteligentnych metod obliczeniowych. (K_W06, K_W07)
- W2-Student zna właściwości sztucznych sieci neuronowych, sterowników rozmytych i algorytmów genetycznych oraz narzędzia do projektowania aplikacji (K_W07)
- U1-Student potrafi wykorzystać poznane techniki programowania do opracowania aplikacji komputerowej zgodnie z przyjętymi

wymaganiami (K_U17)

U2-Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i symulatorami w celu wykonania projektu i symulacji programu komputerowego oraz potrafi wgrać oprogramowanie symulacyjne (K_U10)

U3-Student potrafi ocenić przydatność popularnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań programistycznych, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia projektowe (K_U10, K_U21)

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)

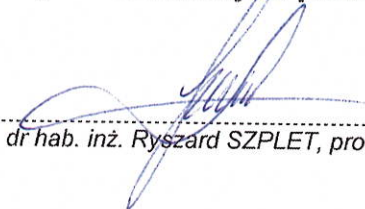
Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia pisemnego obejmującego całość programu przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: kolokwiów wstępnych i prezentacji działających projektów aplikacji;
warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych;
efekty W1, W2, U1, U2, U3 sprawdzenie na ćwiczeniach laboratoryjnych;
efekty W1, W2, U1 – sprawdzenie podczas zaliczenia;

autor(rzy) sylabusu



dr inż. Andrzej PONIECKI

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



dr hab. inż. Ryszard SZPLET, prof. WAT

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



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

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Praktyka specjalistyczna
nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT


prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

pieczęć i podpis dziekana

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEXCSM-PrakS	Kod Erasmus: ...
Nazwa przedmiotu:	Praktyka specjalistyczna / Technical practice	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	E6C1S4, E6T1S4, E6G1S4	
Punkty ECTS i inne:	2	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	stacjonarne studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	Praktyka 2 tygodnie / +	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe oraz wybrane przedmioty specjalistyczne związane z pracą dyplomową	
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / specjalności cywilne profilowane przez Instytut Telekomunikacji	
Autor sylabusa:	dr inż. Artur Bajda	
Skrócony opis:	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:	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 specjalistycznej dla studentów II stopnia Wydziału Elektroniki po II semestrze.

Dokumentacja techniczna w zakładzie pracy.

Efekty uczenia: 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

Kryteria oceniania: 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.

autor(rzy) sylabusu

dr inż. Artur BAJDA

kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot

płk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Programowanie aplikacji telefonii internetowej

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI WAT
pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: WELEXCSM-PATI

Kod Erasmus:

Nazwa przedmiotu: Programowanie aplikacji telefonii internetowej / Internet
telephony application programming

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: E5C1S4, E5G1S4, E5T1S4

Punkty ECTS i inne: 2

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia II stopnia

Rodzaj przedmiotu: wybierany

Forma zajęć, liczba godzin/rygor: W 14/+, L 12/z, S 4/z

Przedmioty wprowadzające: Realizowane w ramach studiów I stopnia

Programy: elektronika i telekomunikacja / systemy teleinformatyczne, systemy telekomunikacyjne, systemy cyfrowe

Autor sylabusu: płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Skrócony opis: W ramach przedmiotu omówione zostaną podstawy organizacji i realizacji nowoczesnej infrastruktury telefonicznej, przedstawione zostaną technologie i narzędzia dla realizacji telefonii IP. Przedstawione zostaną wybrane zagadnienia współpracy z systemami telefonicznymi. Omówione zostaną praktyczne aspekty realizacji aplikacji telefonii internetowej i ich programowania.

Pełny opis: Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi

Tematy kolejnych zajęć:

- 1) Architektura korporacyjnych systemów telefonicznych. Pakietowa sieć telefoniczna. Konwergencja pomiędzy sieciami głosowymi a sieciami danych. 2 godz.
- 2) Protokoły sygnalizacji i sterowania. Aplikacje i usługi telefonii IP. Gotowość telefonii IP. Bezpieczeństwo i monitoring. 2 godz.

- 3) Praktyczne aspekty realizacji telefonii IP. Kreowanie sieci, abonenta i usług. Planowanie systemu numeracji. 4 godz.
- 4) Programowanie funkcji i aplikacji telefonii internetowej z wykorzystaniem platformy Asterisk. 6 godz.

Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego

Tematy kolejnych zajęć:

- 1) Kreowanie abonentów telefonii IP w systemie Asterisk PBX. 4 godz.
- 2) Konfigurowanie aplikacji telefonii internetowej w systemie Asterisk PBX. 4 godz.
- 3) Konfigurowanie funkcji międzycentralowych w systemie Asterisk PBX. 4 godz.

Seminaria /metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązania zadania i uzyskanych wyników

Tematy kolejnych zajęć:

- 1) Platformy telefonii IP – możliwości, usługi, protokoły. Podstawy konfiguracji. 2 godz.
- 2) Jakość usług w systemach telefonii IP. 2 godz.

Literatura: podstawowa:

- 1) Bartosz Antosik, Transmisja internetowa danych multimedialnych w czasie rzeczywistym, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010
- 2) Ted Wallingford, Helion, VoIP Praktyczny przewodnik po telefonii internetowej, 2007
- 3) Marek Bromirski, Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, Wydawnictwo BTC, 2006
- 4) Jonathan Davidson, Mikom, Voice over IP. Podstawy, 2005

uzupełniająca:

- 1) Leif Madsen, O'Reilly, Asterisk: The definitive guide, 2011
- 2) Jim van Meggelen, O'Reilly, Asterisk: The future of telephony, 2007

Efekty uczenia: W1 – ma wiedzę z zasad funkcjonowania systemów telefonii IP, architektury systemów telefonii IP / K_W03, K_W09
 W2 – zna rodzaje aplikacji i usługi telefonii IP / K_W12
 W3 – ma wiedzę z zakresu funkcjonowania wybranych protokołów sygnalizacji i sterowania transmisją w telefonii IP / K_W10
 W4 – zna architekturę, protokoły i zasady funkcjonowania korporacyjnych sieci telefonii IP / K_W12
 U1 – potrafi zidentyfikować elementy systemu telefonii IP / K_U14, K_U18

- U2 – zdoła zaproponować protokół sygnalizacyjny i sterowania dla realizacji usług telefonii IP / K_U11, K_U19
- U3 – jest w stanie przeprowadzić konfigurację podstawowych usług telefonii IP / K_U07, K_U09
- U4 – potrafi skonfigurować sieć, wykreować abonenta i zaproponować plan numeracyjny dla lokalnej sieci telefonii IP / K_U05, K_U08
- K1 – ma świadomość potrzeby rozwijania wiedzy w obszarze systemów telefonii IP / K_K01, K_K02, K_K07

Kryteria oceniania: Zaliczenie jest przeprowadzane w formie testu końcowego.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zaliczenie laboratoriów oraz seminarium.

Efekty W1, W2, W3, W4 sprawdzane są: na kolokwium wstępnym na ćwiczeniach laboratoryjnych, testem końcowym.

Efekty W1, W3, W4 sprawdzane są podczas seminarium w oparciu o przygotowaną i wygłoszoną prezentację

Efekt U1, U2, U3, U4 sprawdzany jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych.

Autor sylabusu



plk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Kierownik Zakładu Systemów
Telekomunikacyjnych**

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

plk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Projektowanie Systemów Radiokomunikacyjnych

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI
pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEGCSM-PSR	Kod Erasmus:
Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów radiokomunikacyjnych / Radiocommunication Systems Planning	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	Wszystkie grupy specjalności Systemy Telekomunikacyjne	
Punkty ECTS i inne:	2.00	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny	
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W 18/+, L 12/+,	
Przedmioty wprowadzające:	Zaawansowane Techniki Bezprzewodowe: Wymagania wstępne: techniki stosowane w systemach bezprzewodowych 3G, 4G, interfejs radiowy, procedury systemowe	
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Telekomunikacyjne	
Autor:	prof. dr hab. inż. Piotr GAJEWSKI	
Skrócony opis:	Architektury i modele sieci radiokomunikacyjnych. Zasady projektowania struktur komórkowych, linii radiowych i sieci WLAN. Komputerowe narzędzia wspomagania projektowania systemów radiokomunikacyjnych.	
Pełny opis:	1. Architektury, modele siatkowe, funkcje i parametry interfejsu radiowego. Zasady projektowania struktur komórkowych, projektowanie struktur regularnych W 3 2. Projektowanie sieci UTRAN W 6 3. Projektowanie sieci LTE W 4 4. Optymalizacja sieci radiowej W 2 5. Planowanie linii radiowych W 1	

6. Planowanie sieci WLAN W 2
 7. Zaplanowanie sieci komórkowej przy wykorzystaniu narzędzi programowych L 8
 8. Narzędzia planowania linii radiowych i sieci WLAN L 4
- Razem W 18 L 12

Literatura: podstawowa:

Wojnar A.: Systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej, WKŁ 1989

Wesołowski K.: Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ 1998

Kołąkowski J., Cichocki J., UMTS – System telefonii komórkowej trzeciej generacji, WKŁ 2003

Gajewski P., Wszelak S., - Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, WKŁ 2008

uzupełniająca:

Gajewski P.: Optymalizacja przestrzenno-spektralnych struktur systemów komórkowych z rozpraszaniem widma i dostępem kodowym, WAT 2001

Laiho J. i in., Radio network planning and optimization for UMTS, Wiley&Sons, 2002

Nawrocki M., Kohler M., Agami H.: Understanding UMTS Radio Network Modelling, planning and automated optimisation, Theory and practice, Wiley&Sons, 2006

- Efekty uczenia:
- W1 – poszerzona i pogłębiona wiedza w zakresie elementów analizy matematycznej, procesów stochastycznych oraz metod optymalizacji niezbędnej do modelowania i analizy zaawansowanych systemów radiokomunikacyjnych oraz opisu i analizy działania oraz syntezy bezprzewodowych sieci obszarowych, w tym zwłaszcza typu komórkowego. K_W01
- W2 – znajomość zasad i narzędzi projektowania złożonych sieci radiokomunikacyjnych spełniających warunki kompatybilności elektromagnetycznej K_W06, K_W08, K_W09
- U1 - umiejętność pozyskiwania, uogólniania oraz interpretowania informacji z literatury w zakresie przedmiotu. K_U01
- U2 – umiejętność przygotowania, przeprowadzenia eksperymentu związanego z opracowaniem projektu sieci radiokomunikacyjnej z wykorzystaniem programowych narzędzi projektowania oraz właściwego zinterpretowania uzyskanych wyników. K_U02, K_U03
- U3 – umiejętność wykorzystania metod i modeli

matematycznych elementów sieci radiokomunikacyjnej do realizacji projektów w obszarze radiokomunikacji. K_U06

K1 – świadomość ważności pozatechnicznej działalności inżynierskiej w zakresie wpływu na środowisko złożonych systemów radiokomunikacyjnych K_K02

K2 – współdziałanie w grupie, spełnianie w niej różnych zadań K_K03

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie pisemnego testu biorąc pod uwagę oceny uzyskane na kolokwiah, seminarium i zajęciach laboratoryjnych.

Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: zaliczenie kolokwów oraz laboratorium

Efekty W1, W2, K1 sprawdzane są podczas kolokwów

Efekty U2, U3, K2 sprawdzane są w trakcie laboratorium

autor sylabusu



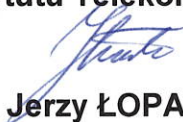
prof. dr hab. inż. Piotr GAJEWSKI

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



dr inż. Jarosław MICHALAK

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa:	Protokoły sieci teleinformatycznych	Communication Network Protocols
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/+; L 16/+; Razem: 30	
Przedmioty wprowadzające:	brak przedmiotów wprowadzających	
Programy:	semestr I / elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne, systemy cyfrowe	
Autor:	ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER	
Skrócony opis:	W ramach przedmiotu omówiona i utrwalona zostanie problematyka protokołów telekomunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach teleinformatycznych. Wiedza uzyskana w ramach przedmiotu stanowi poszerzenie wiedzy uzyskanej na studiach I stopnia dotyczącej stosu protokołów TCP/IP. Omówione zostaną protokoły takie, jak: IPv4, IPv6, IPv6 ND, Mobile IPv6, TCP, OSPF, BGP, IPsec, IKE, IGMP, MLD, PIM. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzona będzie konfiguracja urządzeń sieciowych oraz analiza działania omawianych protokołów.	
Pełny opis:	Wykłady Tematy kolejnych zajęć: 1. Zasady funkcjonowania protokołów sieci teleinformatycznych. Przykłady protokołów warstwy dostępu do medium transmisyjnego (2g.) 2. Właściwości stosu protokołów TCP/IPv4. (2g.) 3. Właściwości stosu protokołów TCP/IPv6. (2g.) 4. Wybrane protokoły routingu. (2g.) 5. Wybrane protokoły routingu (c.d). (2g.) 6. Protokoły transportowe. Sterowanie przepływem i przeciążeniami w sieci teleinformatycznej. (2g.) 7. Protokoły wsparcia bezpieczeństwa sieci IP (IPsec, IKE). (2g.) Laboratoria Tematy kolejnych zajęć: 1. Analiza wybranych protokołów ze stosu TCP/IP. (4g.) 2. Konfiguracja i analiza działania wybranych protokołów routingu IP. (4g.) 3. Analiza działania protokołów warstwy transportowej. (4g.) 4. Analiza działania protokołów IPsec i IKE. (4g.)	
Literatura:	podstawowa: 1) H. Osterloh: TCP/IP. Szkoła programowania, Helion 2006 2) M. S. Sportack: Routing IP, Cisco Press, 2000 4) J. Haugdahl: Diagnozowanie i utrzymanie sieci, Helion, 2000	

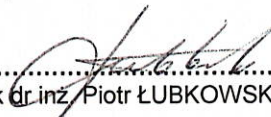
	uzupełniająca: 1) K.S.S.Siyan, T. Parker: TCP/IP Księga eksperta, Helion, 2002 2) Zalecenia RFC dotyczące stosu protokołów TCP/UDP/IP dostępne na stronie: www.ietf.org
Efekty kształcenia:	W1 / Ma wiedzę w zakresie organizacji stosu protokołów dla sieci teleinformatycznych / K_W03, K_W07, K_W09 W2 / Ma wiedzę w zakresie funkcjonowania sieci z wybranymi protokołami routingu i bezpieczeństwa / K_W03, K_W07, K_W09 U1 / Posiada umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy z wybranymi protokołami / K_W03, K_W07, K_W09 U2 / Posiada umiejętność rozwiązań problemów w funkcjonowaniu sieci teleinformatycznych na podstawie analizy protokołów / K_W03, K_W07, K_W09
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i> Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen z kolokwium wstępnych i ocen ze sprawozdań; Zaliczenie z przedmiotu jest realizowane na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych; Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych; efekty W1, W2 – sprawdzenie poprzez ocenę kolokwium wejściowych w czasie laboratoriów; efekty U1, U2 – sprawdzenie poprzez ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych;
Bilans ECTS*):	1. Udział w wykładach / 8 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 3. Udział w laboratoriach / 10 4. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 30 5. Samodzielne przygotowanie sprawozdań z laboratoriów / 20 6. Udział w konsultacjach / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 90 / 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+6.=20 / 1 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4.+5.=60 / 2 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Autor



.....
ppłk dr inż. Jarosław KRYGIER

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 PRZEDMIOTU

Nazwa:	Przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Preparing of master thesis and preparing for diploma exam
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	- / z; Praca indywidualna studenta	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty kierunkowe bezpośrednio związane z zadaniem pracy dyplomowej	
Programy:	semestr III / elektronika i telekomunikacja / systemy cyfrowe, systemy teleinformatyczne, systemy telekomunikacyjne	
Autor:	dr inż. Artur BAJDA, płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI	
Skrócony opis:	Opracowanie poszczególnych punktów zadania dyplomowego zgodnie z harmonogramem, sporządzenie końcowej notatki pracy, uzyskanie opinii i recenzji pracy, przygotowanie prezentacji komputerowej na obronę pracy dyplomowej.	
Pełny opis:	Praca indywidualna / Przegląd i analiza dostępnej literatury związanej z zadaniem pracy dyplomowej, konsultacje i pomoc merytoryczna kierownika pracy dyplomowej, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu dyplomowego.	
Literatura:	podstawowa: Zasady procesu dyplomowania w Wydziale Elektroniki WAT. 1) Wzory dokumentów dla Dyplomantów, http://www.wel.wat.edu.pl/index.php/pl/pliki-do-pobrania/category/7-wzory-dokumentow-dla-dyplomantow 2) M. Pasternak: Poradnik Dyplomanta, skrypt elektroniczny WAT, http://mpasternak.wel.wat.edu.pl/Dydaktyka/PoradnikDyplomanta.pdf uzupełniająca: 1) A. J. Marusak: Jak pisać pracę dyplomową, skrypt elektroniczny PW, http://marie-www.ee.pw.edu.pl/~amar/dyd/dypl/pisanie-p-d.pdf 2) T. Greber: Zasady pisania prac dyplomowych, skrypt elektroniczny PWR, http://www.ioz.pwr.wroc.pl/pracownicy/greber/Materia%C5%82y/Zasady%20pisania%20prac%20dyplomowych.pdf	
Efekty kształcenia:	W1 / Zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich i ich poszanowania, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K_W01 U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K_U01 K1 / Rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K_K03	

Metody i kryteria oceniania:	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 W1, U1, K1 sprawdzane są podczas zajęć seminaryjnych w sposób indywidualny.
Bilans ECTS*) :	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 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 600 / 20 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+4.=60 / 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+3.+4.+5. =540 / 18 ECTS
Praktyki zawodowe:	

dr inż. Artur BAJDA, płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI




KIEROWNIK
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT



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

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Radiofonia i telewizja

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI
pieczęć / podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	<i>WELEGCSM-RIT</i>	Kod Erasmus: ...
Nazwa przedmiotu:	<i>Radiofonia i telewizja / Radio and TV Broadcasting</i>	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	E5G1S4	
Punkty ECTS i inne:	2	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne / niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia drugiego stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / fakultatywny / wybierany	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/+, L 12/+, S/4+	
Przedmioty wprowadzające:	<i>nazwa przedmiotu / wymagania wstępne</i> Teoria informacji i kodowania, Systemy i usługi multimedialne	
Programy:	<i>Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne</i>	
Autor sylabusu:	<i>dr inż. Bogdan Uljasz</i>	
Skrócony opis:	<i>Zapoznanie ze standardami radiofonii rozszewczej stosowanymi w polskiej radiofonii. Zapoznanie z metodą tworzenia cyfrowego sygnału telewizyjnego, strukturą pakietów transmisyjnych oraz postacią sygnału przesyłanego w kanale radiowym. Poznanie metod kompresji dźwięku i obrazu. Pomiar parametrów sygnałów rzeczywistych.</i>	
Pełny opis:	Wykłady /metody dydaktyczne: Tematy kolejnych zajęć: – Radiofonia – Podstawowe pojęcia dotyczące obrazu – Wprowadzenie do telewizji cyfrowej – Tworzenie strumienia transportowego MPEG-2 TS – Standardy telewizji cyfrowej – Telewizja cyfrowa – DVB: postać pakietów transmisyjnych, modulacje	

Laboratoria /metody dydaktyczne:

Tematy kolejnych zajęć:

- Pomiar parametrów sygnałów radiofonicznych
- Pomiar parametrów transmisyjnych DVB

Seminaria /metody dydaktyczne:

Tematy kolejnych zajęć:

- Kompresja sygnału audio
- Kompresja obrazu ruchomego

Literatura: podstawowa:

autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania

- *Walter Fischer, Digital Television-A Practical Guide for Engineers, Springer – Vorlag Berlin Heidelberg New York, 2004*

uzupełniająca:

autor, tytuł, wydawnictwo, rok wydania

- *Adam Flok, Podstawy ogólne-Telewizja, WKŁ, 1996*
- *Marek Rusin, Wizyjne przetworniki optoelektroniczne-Telewizja, WKŁ, 1990*

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

W1 / Ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych wykorzystywanych do przesyłania programów telewizyjnych / *K_W03*

W2 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie systemów telekomunikacyjnych wykorzystywanych w radiofonii i telewizji / *K_W09,*

W3 / Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach radiofonicznych i telewizyjnych / *K_W03*

U1 / Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji badań; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników /*K_U03*

U2 / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację przedstawiającą zagadnienia związane z techniką telewizyjną /*K_U04*

U3 / Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić eksperymenty badawcze, w tym testowanie, symulację i pomiary charakterystyk a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących systemy telewizji cyfrowej /*K_U09*

K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / *K_K03*

K1 / Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny / *K_K03*

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: *egzaminu, zaliczenia*
Ocena końcowa przedmiotu uwzględnia wyniki osiągnięte w czasie seminariów i laboratoriów.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest ponadto zaliczenie seminariów

i laboratoriów.

Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych;

Seminaria zaliczane są na podstawie: przedstawionej prezentacji na podczas zajęć laboratoryjnych;

efekty W1, W2, W3 sprawdzane podczas kolokwium;

efekt U1, U2, U3, K1, K2 sprawdzane są podczas zajęć laboratoryjnych, na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych oraz na podstawie treści prezentacji i sposobu jej zaprezentowania

autor sylabusu



dr inż. Bogdan Uljasz

**Kierownik
Zakładu Radiokomunikacji**



dr inż. Jarosław Michalak

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Radio programowalne

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
pieczęć podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEGXSM-RPR	Kod Erasmus:	
Nazwa przedmiotu:	Radio programowalne/Software Radio		
Jednostka:	Wydział Elektroniki		
Grupy:	Wszystkie grupy specjalności Systemy Telekomunikacyjne, Systemy Teleinformatyczne i Systemy Cyfrowe		
Punkty ECTS i inne:	2.00		
Język prowadzenia:	polski		
Forma studiów:	stacjonarne		
Rodzaj studiów:	II stopnia		
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny		
Forma zajęć liczba godzin/rygor:	W 16/+, L 8, S 6		
Przedmioty wprowadzające:	brak przedmiotów wprowadzających		
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / Systemy Telekomunikacyjne, Systemy Cyfrowe, Systemy Teleinformatyczne		
Autor:	prof. dr hab. inż. Piotr GAJEWSKI		
Skrócony opis:	Budowa i zasada funkcjonowania radia programowalnego, rozwiązania strukturalne SDR. Struktury sygnałowe (waveform). Architektury urządzeń SDR, bloki układowe, bloki programowe (SCA, API). Rozwiązania sieciowe. Przykłady rozwiązań układowych.		
Pełny opis:	1. Pojęcie radia definiowanego programowo, założenia, wymagania, budowa i zasada funkcjonowania radia programowalnego W 2 2. Podstawowe architektury SDR, bloki układowe, bloki programowe W 2 3. Elementy panelu radiowego W 2 4. Cyfrowe przetwarzanie sygnału w SDR W 2 5. Architektury programowe i języki opisu W 2		

6. Rozwiązania sieciowe W 2
 7. Zastosowania SDR W 2
 8. Programowe narzędzia inżynierii SDR W 2
 9. Platformy hardwarowe L 4
 10. Platformy programowe L 4
 11. Opracowanie i przeprowadzenie prezentacji dotyczącej wybranego fragmentu technologii SDR S 6
- Razem W 16 L 8 S 6

Literatura: podstawowa:

Brak literatury podstawowej w języku polskim
uzupełniająca:

Kennington Peter B.: RF and baseband techniques for Software Defined Radio Artech House 2005
Tuttlebe Walter ed.: Software Defined Radio, Enabling technologies. Wiley & Sons Ltd, 2002
Dilliger Markus I in.: Software Defined Radio, Architectures, Systems and Functions. Wiley & Sons Ltd, 2003
Burns P.: Software Defined Radio for 3G, Artech House, 2003
Bard J., Kovarik V.: Software Defined Radio, Software Communications Architecture, Wiley & Sons Ltd., 2007

Efekty uczenia:

W1 - pogłębiona wiedza w zakresie nowoczesnych urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych / K_W03
W2 - znajomość metodyki projektowania złożonych układów radia programowanego, znajomość języków opisu sprzętu oraz komputerowych narzędzi do projektowania i symulacji układów SDR / K_W05
W3 - znajomość i zrozumienie algorytmów wykorzystywanych w układach radia programowanego / K_W07
U1 - umiejętność pozyskiwania, uogólniania oraz interpretacji informacji z literatury w zakresie przedmiotu / K_U01
U2 - umiejętność przygotowania, przeprowadzenia i zinterpretowania wyników eksperymentu związanego z opracowaniem projektu SDR z wykorzystaniem programowych narzędzi projektowania / K_U02, K_U03
U3 - umiejętność przygotowania prezentacji na temat wybranych zagadnień technologii SDR oraz przeprowadzenia dyskusji / K_U04
K1 - świadomość ważności pozatechnicznej działalności inżynierskiej w zakresie wpływu na środowisko złożonych systemów radiokomunikacyjnych / K_K02
K2 - współdziałanie w grupie spełniając w niej różne zadania / K_K03

Kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie pisemnego testu biorąc pod uwagę oceny uzyskane na kolokwiah, seminarium i

zajęciach laboratoryjnych.

Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: zaliczenie
kolokwiów, laboratorium oraz seminarium

Efekty W1, W2, K1 sprawdzane są podczas kolokwiów

Efekty W3, U2, K2 sprawdzane są w trakcie laboratorium

Efekty U1, U3 sprawdzane są podczas seminariów

autor sylabusu

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



prof. dr hab. inż. Piotr GAJEWSKI



dr inż. Jarosław MICHALAK

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:**SEMINARIA DYPLOMOWE**

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WATpieczęć i podpis dziekana
prof. dr inż. Artur Bajda DOBROWOLSKI

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEXCNM_SDP	Kod Erasmus: ...
Nazwa przedmiotu:	SEMINARIUM DYPLOMOWE / DIPLOMA SEMINAR	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	Wszystkie grupy od naboru 2015 II ^o niestacjonarnych studiów cywilnych	
Punkty ECTS i inne:	6	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia drugiego stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	Sem / 16+	
Przedmioty wprowadzające:	Przedmioty specjalistyczne, w tym wybierane, związane z tematyką PK	
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / wszystkie specjalności II ^o cywilnych stacjonarnych studiów w specjalnościach profilowanych przez ITK	
Autor sylabusa:	dr inż. Artur Bajda	
Skrócony opis:	<i>krótki opis treści zajęć na ogólnym poziomie i w sposób możliwie przystępny</i> 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.	
Pełny opis:	Seminarium /metody dydaktyczne: Seminarium – prezentacja przez dyplomantów zagadnień wynikających z harmonogramu realizacji pracy końcowej 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 pisanie pracy dyplomowej i redakcja tekstu
 Zagadnienia seminaryjne / 14 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 pisanie prac magisterskich i dyplomowych: poradnik pisanie 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)

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

W1 / ma ugruntowaną wiedzę z zakresu realizowanej tematyki projektu inżynierskiego / K_W09, K_W12

W2 / ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa, normalizacji, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego / K_W13

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 doksztalcania się / K_K01

Kryteria oceniania: Warunkiem zaliczenia przedmiotu w sem. III jest przedstawienie prezentacji z zakresu realizacji pracy dyplomowej zgodnie z harmonogramem.

Efekty kształcenia W1, W2, U1, U2 i K1 sprawdzane są w trakcie prezentacji studentów oraz na podstawie kontroli realizowanego projektu inżynierskiego

Autor sylabusu

dr inż. Artur Bajda

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**

płk dr hab. inż. Zbigniew PIOTROWSKI

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

2822

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

Seminaria przeddyplomowe
nazwa modułu/przedmiotu

Marian WNUK
prof. dr hab. inż.

pieczęć i podpis dziekana

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEXCSM-SPd	Kod Erasmus:	...
Nazwa przedmiotu:	Seminaria przeddyplomowe / Diploma's seminar		
Jednostka:	Wydział Elektroniki		
Grupy:	Od naboru 2015		
Punkty ECTS i inne:	1		
Język prowadzenia:	polski		
Forma studiów:	stacjonarne		
Rodzaj studiów:	studia II stopnia		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy		
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	S 8/+		
Przedmioty wprowadzające:	przedmioty kierunkowe i specjalistyczne		
Programy:	<i>Elektronika i Telekomunikacja / Systemy cyfrowe, Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne</i>		
Autor sylabusa:	<i>Dr inż. Artur Bajda</i>		
Skrócony opis:	<i>Istota seminarium przeddyplomowych, podstawowe informacje z zakresy realizacji prac dyplomowych, zapoznanie z propozycją tematyczną Instytutu</i>		
Pełny opis:	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: 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)

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*
W1 / ma pogłębioną wiedzę z zakresu technik
telekomunikacyjnych i cyfrowych pozwalają na wybór
obszaru realizowanej pracy dyplomowej / K_W03, K_W05,
K_W08, K_W09

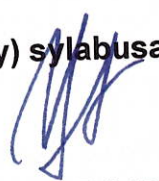
U1 / potrafi pozyskiwać i wykorzystać informacje z literatury,
baz danych i innych źródeł / K_U01

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

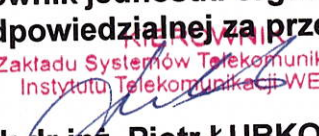
Kryteria oceniania: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest dokonanie wyboru przez
studenta tematu pracy i przedstawienie potwierdzenia
potencjalnego kierownika pracy.
Efekty kształcenia W1, U1, U2 i K1 są weryfikowane z chwilą
przedstawienia pisemnego potwierdzenia wyboru tematu przez
studenta.

autor(rzy) sylabusa


dr inż. Artur BAJDA

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot


Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**


dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

DZIEKAN
ZATWIERDZAM

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

Nazwa:	Sieci sensoryczne	Sensor Networks
Kod Erasmus:	WELEXSM-SS	
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14 /+ ; C 4/z ; L 12/+ ; Razem: 30	
Przedmioty wprowadzające:	Zaawansowane techniki bezprzewodowe 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	
Programy:	semestr VI / Elektronika i telekomunikacja / Systemy telekomunikacyjne. Systemy teleinformatyczne, Systemy cyfrowe	
Autor:	mjr dr inż. Mariusz Bednarczyk	
Skrócony opis:	Celem przedmiotu jest zapoznać z problematyką sieci sensorowych, ich potencjalnym zastosowaniem, sposobem funkcjonowania, stosowanymi rozwiązaniami oraz organizacją współpracy i sposobem zarządzania.	
Pełny opis:	Wykłady: Tematy kolejnych zajęć: 1. Wprowadzenie do problematyki bezprzewodowych sieci sensorycznych – 2 godz. 2. Algorytmy dostępu do medium stosowane w bezprzewodowych sieciach sensorycznych. Analiza standardu IEEE 802.15.4 – 4 godz. 3. Mechanizmy odkrywania otoczenia i protokoły routingu stosowane w sieciach sensorycznych – 2 godz. 4. Mechanizmy poprawy efektywności bezprzewodowych sieci sensorycznych – 2 godz. 5. Bezpieczeństwo w bezprzewodowych sieciach sensorycznych – 2 godz. 6. Analiza wybranych aspektów zastosowania bezprzewodowych sieci sensorycznych – 2 godz. Ćwiczenia: Tematy kolejnych zajęć: 1. Analiza mechanizmów zarządzania topologią w sieciach sensorycznych – 2 godz. 2. Analiza rozwiązań w zakresie bezpieczeństwa oraz zwiększenia efektywności funkcjonowania sieci sensorycznych – 2 godz. Laboratoria: Tematy kolejnych zajęć: 1. Opracowanie modelu symulacyjnego do zbadania wybranych	

	własności sieci sensorycznej. Określenie celu badań – 4 godz. 2. Zaplanowanie układu badań, realizacja eksperymentów symulacyjnych – 4 godz. 3. Realizacja planu badań. Analiza wyników. Ocena efektywności sieci – 4 godz.
	podstawowa: ▪ Shuang-Hua Yang, <i>Wireless Sensor Networks, Principles, Design and Applications</i>, Springer, 2014 ▪ Dargie W., Poellabauer C., <i>Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice</i>, John Wiley & Sons Ltd., 2010 ▪ Ian F. Akyildiz, Mehmet Can Vuran, <i>Wireless Sensor Networks</i>, John Wiley & Sons Ltd., 2010
Literatura:	uzupełniająca: ▪ Cayirci E., Rong C., <i>Security in Wireless Ad Hoc and Sensor Networks</i>, John Wiley & Sons, Ltd., 2010 ▪ Shorey R. et al., <i>Mobile, Wireless, and Sensor Networks: Technology, Applications, and Future Directions</i>, John Wiley & Sons Ltd., 2006
Efekty kształcenia:	W1 / Zna i rozumie algorytmy pracy sieci sensorowych /K_W12 W2 / Ma wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze sieci sensorowych / K_W09, K_K01 U1 / Potrafi zaplanować wykorzystanie określonego rozwiązania sieci WSN dla konkretnego zastosowania oraz przeprowadzić symulację i pomiar podstawowych charakterystyk sieci / K_U09
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: pozytywnych ocen z odpowiedzi na pytania dotyczące problematyki poruszanej na wykładach; Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: poprawnie wykonanego sprawozdania; Zaliczenie z przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej; Warunkiem otrzymania zaliczenia z przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń i laboratorium; efekty W1, W2 sprawdzenie na ćwiczeniach; efekt U1 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium. efekty W1, W2, U1 – sprawdzenie podczas zaliczenia.
Bilans ECTS*):	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 14 godz. 2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 12 godz. 3. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych / 4 godz. 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 10 godz. 5. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych / 2 godz. 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 4 godz. 7. Udział w konsultacjach / 4 godz. 8. Przygotowanie do zaliczenia / 8 godz. 9. Udział w zaliczeniu / 2 godz. Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 60 / 2 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+2.+3.+7.+9.=36 / 1,22 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 2.+5.=14 / 0,47 ECTS
Praktyki zawodowe:	

Autor/autorzy

Podpis / podpisy

DYREKTOR
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

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

Kierownik

jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

Zakładu Radiokomunikacji
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

Pieczęć i podpis
dr inż. Jarosław MICHALAK

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Systemy i usługi multimedialne

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI WAT
pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: WELEXCSM-SIUM
Kod Erasmus:

Nazwa przedmiotu: Systemy i usługi multimedialne / Multimedia systems and services

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: E5C1S4, E5G1S4, E5T1S4

Punkty ECTS i inne: 3

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia II stopnia

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Forma zajęć, liczba godzin/rygor: W 22/x; L 16/+, S 6/z

Przedmioty wprowadzające: Realizowane w ramach studiów I stopnia

Programy: elektronika i telekomunikacja / systemy teleinformatyczne, systemy telekomunikacyjne, systemy cyfrowe

Autor sylabusu: płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

Skrócony opis: W ramach przedmiotu omówione zostaną podstawy organizacji i realizacji systemów multimedialnych, przedstawione zostaną technologie i narzędzia dla realizacji systemów multimedialnych. Zaprezentowane zostaną standardy i protokoły wykorzystywane przez systemy i urządzenia multimedialne. Przedstawione zostaną wybrane zagadnienia jakości transmisji multimedialnej.

Pełny opis: Wykłady /metody dydaktyczne: wykład wspierany prezentacjami komputerowymi

Tematy kolejnych zajęć:

- 1) Architektura współczesnych systemów multimedialnych. Odtwarzanie informacji w systemach multimedialnych. Elementy przekazu multimedialnego. Synchronizacja usług w systemie multimedialnym. 4 godz.
- 2) Protokoły transportowe usług multimedialnych - RTP, RTCP,

RTSP. 4 godz.

- 3) Sygnalizacja w systemach multimedialnych - H.323, SIP. 4 godz.
- 4) Jakość transmisji multimedialnej. Przyczyny utraty jakości. Metody badania i oceny jakości. 4 godz.
- 5) Systemy multimedialnych usług interaktywnych – wideo pakietowe, strumieniowe, na żądanie. 4 godz.
- 6) Komunikacja multimedialna w systemach wąskopasmowych, szerokopasmowych i pakietowych. 2 godz.

Laboratoria /metody dydaktyczne: praca w podgrupach na stanowiskach laboratoryjnych pod nadzorem nauczyciela akademickiego

Tematy kolejnych zajęć:

- 1) Analiza protokołów sygnalizacji w systemach multimedialnych. 4 godz.
- 2) Badanie jakości transmisji multimedialnej metodą PESQ. 4 godz.
- 3) Badanie jakości transmisji multimedialnej metodą logatomową. 4 godz.
- 4) Strumieniowanie informacji multimedialnej. 4 godz.

Seminaria /metody dydaktyczne: referowanie przez studentów sposobu rozwiązania zadania i uzyskanych wyników

Tematy kolejnych zajęć:

- 1) Platformy komunikacji multimedialnej – możliwości, usługi. Protokoły opisu treści multimedialnych. 4 godz.
- 2) Pomiary jakości z wykorzystaniem narzędzi programowych. 2 godz.

Literatura: podstawowa:

- 1) Bartosz Antosik, Transmisja internetowa danych multimedialnych w czasie rzeczywistym, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010
- 2) Marek Bromirski, Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, Wydawnictwo BTC, 2006
- 3) Richard Schaphorst, Videoconferencing and Videotelephony, Artech House, 1999

uzupełniająca:

- 1) Olivier Hersent, Beyond VoIP Protocols, Wiley, 2005

Efekty uczenia: W1 – ma wiedzę z zasad funkcjonowania systemów multimedialnych, architektury systemów multimedialnych / K_W03, K_W09
W2 – zna techniki pobierania treści multimedialnych / K_W12
W3 – ma wiedzę z zakresu funkcjonowania wybranych protokołów sygnalizacji i sterowania transmisją multimedialną / K_W10
W4 – zna architekturę, protokoły i zasady funkcjonowania systemów

	wspierania jakości usług multimedialnych / K_W12 U1 – potrafi wskazać etapy komunikacji multimedialnej / K_U14, K_U18 U2 – zdoła zaproponować protokół sygnalizacyjny i transportowy dla różnych typów usług multimedialnych / K_U11, K_U19 U3 – jest w stanie przeprowadzić ocenę jakości dla wybranych usług multimedialnych / K_U07, K_U09 U4 – potrafi skonfigurować system multimedialny w zakresie świadczenia usługi VoIP oraz usługi strumieniowania wideo / K_U05, K_U08
	K1 – ma świadomość potrzeby rozwijania wiedzy w obszarze systemów multimedialnych/ K_K01, K_K02, K_K07
Kryteria oceniania: Egzamin jest przeprowadzany w formie testu końcowego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratoriów oraz seminarium. Efekty W1, W2, W3, W4 sprawdzane są: na kolokwium wstępnym na ćwiczeniach laboratoryjnych, testem końcowym. Efekty W1, W3, W4 sprawdzane są podczas seminarium w oparciu o przygotowaną i wygłoszoną prezentację Efekt U1, U2, U3, U4 sprawdzany jest podczas ćwiczeń laboratoryjnych.	

Autor sylabusa



plk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Kierownik Zakładu Systemów
Telekomunikacyjnych**

Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji
Wydziału Elektroniki WAT

plk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Układy specjalizowane

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT

pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: WELEGCSM-US

Kod Erasmus: ...

Nazwa przedmiotu: Układy Specjalizowane / Application Specific Integrated Circuits

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: Wszystkie grupy studenckie z naboru 2015 na kierunku
*Elektronika i Telekomunikacja, specjalności Systemy cyfrowe,
Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne*

Punkty ECTS i inne: 2.00

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia II stopnia

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Forma zajęć, liczba
godzin/rygor: W 14/+, L 16/+

Przedmioty wprowadzające: 1. Układy cyfrowe - wymagana znajomość problematyki z zakresu przedmiotu
2. Elementy elektroniczne - wymagana znajomość problematyki z zakresu przedmiotu
3. Technika układów programowalnych - wymagana znajomość problematyki z zakresu przedmiotu

Programy: Elektronika i Telekomunikacja / Systemy cyfrowe, Systemy telekomunikacyjne, Systemy teleinformatyczne

Autor sylabusa: płk dr hab. inż. Ryszard SZPLET

Skrócony opis: W ramach przedmiotu prezentowane są treści dotyczące sposobu wytwarzania układów scalonych ASIC, reguł projektowania układów VLSI, zasad projektowania topografii układów cyfrowych, sposobów rozprowadzania zasilania i dystrybucji sygnałów wysokiej częstotliwości, standardów sygnałów wejściowych i wyjściowych. Prezentowane są także modele elementów do symulacji komputerowej i środowiska projektowe *Cadence* i *Electric*.

Pełny opis: Wykłady realizowane są w formie werbalno-wizualnej prezentacji następujących treści:

1. Rodzaje układów ASIC; matryce bramkowe (GA), matryce komórkowe (SC), układy projektowane indywidualnie (FC).
2. Wytwarzanie układów scalonych CMOS.
3. Reguły projektowania układów CMOS VLSI.

4. Skalowanie układów CMOS VLSI.
5. Projekty topograficzne tranzystorów MOS. Struktury palczaste.
6. Podstawowe cyfrowe układy CMOS (OAI): schematy, parametry, topografia, style projektowania.
7. Elementy bierne układów scalonych.
8. Układy wejściowo-wyjściowe.
9. Modele elementów do symulacji komputerowej.
10. Proces projektowania układów ASIC: rozmieszczanie bloków logicznych i układów WE/WY, planowanie połączeń.
11. Projektowanie z użyciem komórek standardowych.
12. Weryfikacja poprawności projektu układu CMOS VLSI.
13. Systemy projektowe: Cadence i Electric.
14. Przykłady projektów podstawowych bloków funkcjonalnych cyfrowych i analogowych.

Ćwiczenia laboratoryjne umożliwiają zapoznanie się z treściami prezentowanymi w trakcie wykładów. Tematyka kolejnych zajęć laboratoryjnych:

1. Systemy projektowe: Cadence i Electric.
2. Projektowanie złożonych bramek logicznych.
3. Projektowanie bloków funkcjonalnych (I).
4. Projektowanie bloków funkcjonalnych (II).

Literatura: podstawowa:

1. J.M. Rabaey, A. Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits, Prentice Hall, 2007
2. A. Gołda, A. Kos, Projektowanie układów scalonych CMOS, WKiŁ, 2011
3. D. Clein, CMOS IC Layout, Concept, Methodologies and Tools, Newnes, 2000

uzupełniająca:

1. R.J. Baker, CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation, IEEE Press, 2008
2. N.H.E. Weste, K. Eshraghian, Principles of CMOS VLSI Design, Addison-Wesley, 2005

Efekty uczenia: W1 / Rozumie metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych (również w wersji scalonej, w tym układów programowalnych i specjalizowanych); zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów lub systemów. / K_W05

U1 / Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji. / K_U06

U2 / Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów elektronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne. / K_U08

U3 / Potrafi projektować układy oraz systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby wykorzystując komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD)/ *K_U11*

K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / *K_K03*

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: wyniku kolokwium końcowego; warunkiem dopuszczenia do kolokwium jest zaliczenie laboratoriów.

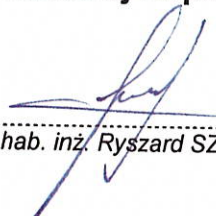
efekty W1, U2 – sprawdzane podczas kolokwium końcowego;
efekty U1, U3, K1 – sprawdzane w czasie laboratoriów.

autor(rzy) sylabusu



.....
plk dr hab. inż. Ryszard SZPLET

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



.....
plk dr hab. inż. Ryszard SZPLET

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



.....
dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:**Zaawansowane Przetwarzanie Sygnałów**

pieczęć i podpis dziekana
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEGCSM-ZPS	Kod Erasmus:
Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane Przetwarzanie Sygnałów/ Advanced Signal Processing	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	Systemy Telekomunikacyjne	
Punkty ECTS i inne:	2	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne /-niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / fakultatywny / wybierany	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/+, L/8+, P/8+	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Analiza sygnałów</i> <i>Matematyka</i> <i>Podstawy telekomunikacji</i> <i>Przetwarzanie sygnałów</i>	
Programy:	<i>Elektronika i Telekomunikacja/ Systemy Telekomunikacyjne</i>	
Autor sylabusa:	<i>dr hab. inż. Jerzy Łopatka</i>	
Skrócony opis:	<i>W ramach wiadomości wstępnych omawiane są grupy metod widmowej analizy sygnałów. Następnie przedstawiane jest modelowanie sygnałów, w tym: modele AR, MA i ARMA oraz dobór struktury i rzędu modelu. Później charakteryzowane są parametryczne i nieparametryczne metody estymacji widma sygnałów.</i> <i>Kolejna grupa tematów to podstawy przetwarzania obrazów, formaty zapisu obrazów oraz parametry obrazów i ich korekcja.</i> <i>Następne tematy związane są z przetwarzaniem obrazów za pomocą transformaty cosinusowej oraz dwuwymiarowej transformaty Fouriera.</i> <i>Na koniec omawiane jest projektowanie filtrów dwuwymiarowych oraz przetwarzanie sygnałów dwuwymiarowych.</i> <i>W ramach projektu studenci opracowują analizator sygnałów mowy.</i>	

Pełny opis: Wykłady:
 Wiadomości wstępne, 1 godz.
 Modelowanie sygnałów, modele AR, MA i ARMA. Dobór struktury i rzędu modelu, 2 godz.
 Parametryczne i nieparametryczne metody estymacji widma sygnałów, 2 godz.
 Podstawy przetwarzania obrazów, 1 godz.
 Formaty zapisu obrazów, 1 godz.
 Parametry obrazów i ich korekcja, 2 godz.

Transformata cosinusowa, 1 godz.
 Dwuwymiarowa transformata Fouriera, 1 godz.
 Projektowanie filtrów dwuwymiarowych, 2 godz.
 Przekształcanie sygnałów dwuwymiarowych, 1 godz.
 Laboratoria:
 Estymacja wysokiej rozdzielczości, 4 godz.
 Przetwarzanie sygnałów dwuwymiarowych, 4 godz.
 Projekt:
 Analizator sygnałów mowy, 8 godz.

Literatura: obowiązkowa:

T. P. Zieliński, Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów w Telekomunikacji, 2014
 B. Mrozek, Z. Mrozek, MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III, 2010
 A. Dąbrowski, Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, 2000
 dodatkowa:
 S.V. Vaseghi, Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction, 2000.

Efekty uczenia: *W1 Student zna zaawansowane metody przetwarzania sygnałów w systemach telekomunikacyjnych, w tym metody operujące w dziedzinie transformat oraz czasu/ KW_03, KW_04.*
W2 Student na uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania sygnałów i estymacji wysokiej rozdzielczości oraz przetwarzania sygnałów dwuwymiarowych/ KW_01.
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 systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki cyfrowe oraz odpowiednie

narzędzia sprzętowe i programowe/KU_07.

U3 Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację i pomiary charakterystyk elementów przetwarzających sygnały telekomunikacyjne/KU_09.

K1 Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje/ K_K01.

K2 Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K_K03.

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: egzaminu, zaliczenia Laboratorium – wstępne kolokwium i sprawozdanie z każdego wykonanego ćwiczenia.
Projekt – przedstawienie projektu na ostatnich zajęciach.
Zaliczenie – w formie testu, można przystąpić pod warunkiem zaliczenia laboratorium. Ocena końcowa uwzględnia oceny uzyskane na zajęciach laboratoryjnych.
efekty W1, W2, U1, U2, K1, K2 - sprawdzenie na laboratoriach;
efekty W1, W2, U1, U2 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium;
efekty W1, W2, U1, U2, U3, K1 – zaliczenie projektu;
efekty W1, W2, U1,U2 – sprawdzenie podczas zaliczenia.

autor(rzy) sylabusu



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



dr inż. Jarosław MICHALAK

tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

ZAAWANSOWANE TECHNIKI BEZPRZEWODOWE 1

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁU ELEKTRONIKI I WAT
pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu: *WELEXCS2-Ztb1*

Kod Erasmus: ...

Nazwa przedmiotu: *Zaawansowane Techniki Bezprzewodowe 1/ Advanced Wireless Techniques 1*

Jednostka: Wydział Elektroniki

Grupy: Grupy cywilne specjalności ITK na kierunku Elektronika i Telekomunikacja WEL

Punkty ECTS i inne: 2

Język prowadzenia: polski

Forma studiów: stacjonarne

Rodzaj studiów: studia 2 stopnia

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Forma zajęć, liczba godzin/rygor: W 14/+, C 4/+, L/8+, Sem.4/+

Przedmioty wprowadzające: *Modulacja i detekcja oraz przedmioty pokrewne / istota podstawowych rodzajów modulacji wąskopasmowych i szerokopasmowych stosowanych w radiokomunikacji transmisja w kanałach z zanikami, metody podwyższania wierności transmisji Anteny i propagacja fal oraz przedmioty pokrewne / modele propagacyjne i parametry anten Techniki bezprzewodowe oraz przedmioty pokrewne / metody dostępu do medium radiowego, podstawowe wiadomości z zakresu telefonii komórkowej*

Programy: *Elektronika i Telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne, systemy cyfrowe*

Autor sylabusa: *dr inż. Jarosław Michalak*

Skrócony opis: *Właściwości funkcjonalne systemu telefonii komórkowej 2G. Wybrane rozwiązania techniczne. Bilans energetyczny łącza.*

Pełny opis: Wykłady /metody dydaktyczne: *z wykorzystaniem dostępnych narzędzi audiowizualnych*

1. Klasyfikacja i charakterystyka systemów RRL. Podstawy przetwarzania sygnałów w urządzeniach RRL. Metody dostępu.
2. Założenia budowy sieci komórkowych.
3. Architektura systemu GSM. Funkcje elementów składowych.
4. Zasada działania systemu GSM. Numeracja, realizacja procedur systemowych.

5. Interfejs radiowy. Rodzaje i przeznaczenie pakietów. Zabezpieczenia.
 6. Budowa terminala i stacji bazowej. Bilans energetyczny łącza. Modyfikacje systemu GSM.
 7. Metody określania położenia terminali. Usługi lokalizacyjne.
- Ćwiczenia /metody dydaktyczne: *rachunkowe i konwersacyjne z formami aktywizacji studentów (np. wystąpienie przy tablicy, wygłoszenie przygotowanej wcześniej prezentacji tematycznej)*

Tematy kolejnych zajęć:

1. Zestawianie i obsługa połączeń.
2. Szacowanie pojemności sieci.

Laboratoria /metody dydaktyczne: *z wykorzystaniem wybranych typów urządzeń testujących oraz modułów symulacyjnych w środowisku Matlab*

Tematy kolejnych zajęć:

1. Analiza sygnałów systemu GSM.
2. Testowanie i pomiary parametrów terminali GSM.

Seminarium/metody dydaktyczne: *prezentacja własnego opracowania, konwersacja i wystąpienie przy tablicy*
Bilans energetyczny łącza telefonii komórkowej

Literatura: podstawowa:

1. W. Hołubowicz, P. Płóciennik, *GSM cyfrowy system telefonii komórkowej*, 1995
2. A. Wojnar, *Systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej*, 1989
3. W. Hołubowicz, P. Płóciennik, *Systemy łączności bezprzewodowej*, 1995
4. K. Wesołowski, *Systemy radiokomunikacji ruchomej*, 2003

uzupełniająca:

Rappaport T.S. Wireless Communications. Prentice Hall 1996

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

W1 / ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telefonii komórkowej 2G / *K-W03**

W2 / zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / *K_W07***

W3 / ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie systemów i urządzeń telefonii komórkowej / *K_W09**

W4 / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik stosowanych w systemach telefonii komórkowej 2G / *K_W12**

U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, 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 / K_U02*

U3 / potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U03**

U4 / potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji / K_U04*

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*

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: *zaliczenia w formie pisemnej*.
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, W4 sprawdzane są za pomocą kolokwium w czasie wykładu

efekty W1, W2, W3, W4, U1, U2, U4, K1, K2 sprawdzane są podczas wypowiedzi w czasie ćwiczeń;

efekty U2, U3, K2 sprawdzane są na laboratorium

autor(rzy) sylabusu



dr inż. Jarosław Michalak
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



dr inż. Jarosław Michalak
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Zaawansowane techniki bezprzewodowe 2

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI WAT
pieczęć i podpis dziekana
prof. dr hab. inż. Marian WNUK

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEGCSM-Ztb2	Kod Erasmus:	...
Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane techniki bezprzewodowe 2 / Advanced wireless techniques 2		
Jednostka:	Wydział ELEKTRONIKI		
Grupy:	Systemy telekomunikacyjne		
Punkty ECTS i inne:	2		
Język prowadzenia:	polski		
Forma studiów:	stacjonarne		
Rodzaj studiów:	studia 2 stopnia		
Rodzaj przedmiotu:	przedmiot wybierany		
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 14/+, C 4/+, L 8/+, S 4/+		
Przedmioty wprowadzające:	– <i>Modulacja i detekcja / Wymagania wstępne: istota podstawowych rodzajów modulacji wąskopasmowych i szerokopasmowych stosowanych w radiokomunikacji</i> – <i>transmisja w kanałach z zanikami, metody podwyższania wierności transmisji</i> – <i>Anteny i propagacja / Wymagania wstępne: modele propagacyjne i parametry anten</i> – <i>Techniki bezprzewodowe / Wymagania wstępne: metody dostępu do medium radiowego, podstawowe wiadomości z zakresu telefonii komórkowej</i>		
Programy:	elektronika i telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne		
Autor sylabusu:	dr inż. Bogdan Uljasz		
Skrócony opis:	Przedmiot obejmuje: wprowadzenie w problematykę systemów łączności bezprzewodowej UMTS oraz LTE, architekturę systemów łączności komórkowej oraz analizę sygnałów łączy radiowego.		
Pełny opis:	I. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji komputerowej: 1. Architektura i parametry systemu UMTS, 2 godz 2. Transmisja w systemie UMTS, 2 godz.		

3. Łącze FDD i TDD. Pojemność systemu UMTS, 2 godz.
 4. Dostęp do kanału radiowego w systemie UMTS, 2 godz.
 5. Procedury realizacji połączeń, 1 godz.
 6. Zabezpieczenia w systemie UMTS, 1 godz.
 7. Architektura i parametry systemu LTE, 2 godz.
 8. Podstawowe właściwości sygnałów łącza radiowego systemu LTE, 2 godz.
- II. Ćwiczenia audytoryjne ugruntowujące wiedzę pozyskaną na wykładach:

1. Szacowanie pojemności systemu UMTS, 4 godz.
- III. SeminaRIA ugruntowujące wiedzę pozyskaną na wykładach:
1. Analiza sygnałów w łączu radiowym systemu UMTS, 2 godz.
 2. Analiza parametrów łącza radiowego systemu LTE, 2 godz.
- IV. Laboratorium – przeprowadzanie pomiarów w warunkach laboratoryjnych i przy pomocy symulacji komputerowej:
1. Analiza i pomiary parametrów sygnałów łącza radiowego systemu UMTS w warunkach laboratoryjnych, 4 godz.
 2. Analiza parametrów sygnałów łącza radiowego systemu UMTS z wykorzystaniem symulacji komputerowej, 4 godz.

Literatura: podstawowa:

1. J. Kołakowski, J. Cichocki, UMTS system telefonii komórkowej trzeciej generacji, 2008
2. A. Wojnar, Systemy radiokomunikacji ruchomej lądowej, 1989

uzupełniająca:

3. W. Hołubowicz, P. Płóciennik, Systemy łączności bezprzewodowej, 1995

Efekty uczenia: *Symbol/Efekty kształcenia/ odniesienie do efektów dyscypliny*

- W1 / ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telefonii komórkowej 3G i 4G / K-W03
- W2 / zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych z obszaru specjalizacji / K_W07
- W3 / ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie systemów i urządzeń telefonii komórkowej 3G i 4G / K_W09
- W4 / ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik stosowanych w systemach telefonii komórkowej 3G i 4G / K_W12
- U1 / potrafi pozyskiwać informacje z literatury, 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 / K_U02
- U3 / potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji

eksperymentu lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników / K_U03

U4 / potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji / K_U04

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

Kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia.

Ocena końcowa przedmiotu uwzględnia wyniki osiągnięte w czasie seminariów, ćwiczeń i laboratoriów.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest ponadto zaliczenie seminariów, ćwiczeń i laboratoriów.

Ćwiczenia dydaktyczne zaliczane na podstawie zadań rachunkowych i odpowiedzi ustnych.

Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.

Seminaria zaliczane są na podstawie: przedstawionej prezentacji na podczas zajęć seminaryjnych.

efekty W1, W2, W3, W4 sprawdzenie na wykładach, ćwiczeniach i seminariach;

efekty U1 – sprawdzenie na ćwiczeniach i seminariach;

efekt U1, U2, U3, U4, K1, K2 – zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

autor sylabusu



dr inż. Bogdan Uljasz
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**



dr inż. Jarosław Michalak
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**



dr hab. inż. Jerzy ŁOPATKA, prof. WAT

Karta informacyjna (sylabus) modułu/przedmiotu:

Zaawansowane techniki w sieciach przewodowych

nazwa modułu/przedmiotu

DZIEKAN
Wydziału Elektroniki WAT



pieczęć i podpis dziekana prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEXCSM -ZTwSP	Kod Erasmus: ...
Nazwa przedmiotu:	Zaawansowane techniki w sieciach przewodowych / Advanced technologies in wired networks	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	E6G1S4, E6T1S4	
Punkty ECTS i inne:	2	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/+, Sem. 6/z, L 8/z	
Przedmioty wprowadzające:	▪ <u>nazwa przedmiotu</u>: przedmioty studiów I stopnia <u>wymagania wstępne</u>: sieci LAN, MAN i WAN oraz ich charakterystyka, model OSI i OSE, techniki transmisyjne i komutacyjne w sieciach, protokoły sygnalizacyjne i routingowe, jakość usług w sieciach i polityka bezpieczeństwa, zarządzanie sieciami. ▪ <u>nazwa przedmiotu</u>: protokoły sieci teleinformatycznych <u>wymagania wstępne</u>: istota funkcjonowania sieci opartych na stosie TCP/IP, protokoły warstw: transportowej, sieci i łącza danych, protokoły routingowe. ▪ <u>nazwa przedmiotu</u>: systemy i usługi multimedialne <u>wymagania wstępne</u>: architektura systemów multimedialnych – rozwiązania sieciowe, technologie i narzędzia realizacji systemów multimedialnych; realizacja usług multimedialnych w sieciach z komutacją kanałów (standard H.320) oraz w sieciach pakietowych (standardy H.323 oraz SIP); jakość transmisji multimedialnej, mechanizmy gwarantowania jakości w systemach multimedialnych.	
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / systemy telekomunikacyjne, systemy teleinformatyczne	
Autor sylabusa:	dr hab. inż. Grzegorz Róžański	
Skrócony opis:	Sieci szkieletowe: techniki i technologie komunikacyjne. Sieci inteligentne i sieci następnej generacji. Systemy transmisyjne NGN SONET/SDH. Rozwiązania typu Ethernet End-to-End, protokoły sygnalizacyjne i routingowe w sieci MPLS oraz architektury VPN MPLS. MPLS-TP w sieciach transportowych.	

Pełny opis:

Wykłady /metody dydaktyczne:

1. Sieci szkieletowe (Backbone and Core Network) – ewolucja technik i technologii komunikacyjnych. Modele OSI, TCP/IP i NGN. Sieci inteligentne – modele funkcjonalne. (4 godz.)
2. Systemy transmisyjne NGN SONET/SDH - rola procedur typu GFP, VCAT, LCAS. (2 godz.)
3. Rozwiązania typu Ethernet End-to-End. (2 godz.)
4. Technika MPLS w sieciach, zaawansowane mechanizmy dystrybucji etykiet, rola protokołów CR-LDP i RSVP-TE, MPLS QoS, MPLS-TE, MPLS Protection i FRR. (3 godz.)
5. Architektury typu MPLS VPN - rozwiązania bazujące na mechanizmach warstw L3 i L2. (2 godz.)
6. Ewolucja techniki MPLS, rozwiązanie typu MPLS-TP, mechanizmy OAM (2 godz.)

Wykłady prowadzone z wykorzystaniem prezentacji komputerowych.

Seminaria /metody dydaktyczne:

1. Kierunki ewolucji technik komunikacyjnych w przewodowych sieciach szkieletowych, rozwiązania dla sieci NGN (6 godz.)
- Dyskusja z wykorzystaniem prezentacji komputerowych.

Laboratoria /metody dydaktyczne:

1. Badanie mechanizmów w sieci MPLS. (4 godz.)
 2. Mechanizmy VPN w organizacji sieci wirtualnych (4 godz.)
- Pytania sprawdzające stopień przygotowania do zajęć, realizacja modelu symulacyjnego i poszczególnych zadań na stanowiskach komputerowych.

Literatura:

podstawowa:

- W. Kabaciński, M. Żal: „Sieci telekomunikacyjne”, WKiŁ, 2008, s.616
- S. Kula: „Systemy transmisyjne”, WKiŁ, 2004, s.454

uzupełniająca:

- H. G. Perros: „Connection-Oriented Networks: SONET/SDH, ATM, MPLS and Optical Networks”, J.Wiley&Sons, 2005, p.359
- H. van Helvoort: „Next Generation SDH/SONET – Evolution or Revolution?”, J.Wiley&Sons, 2005, p.257
- J. Anderson: „Intelligent Networks – Principles and applications”, IET, London, 2002, p.241
- J. Li Salina, P. Salina: „Next Generation Networks – Perspectives and Potentials”, J.Wiley&Sons, 2007, p.254
- Luc De Ghein: „MPLS Fundamentals”, Cisco Systems Inc., 2007, 657p
- G.Held: “Carrier Ethernet – Providing the Need for Speed”, CRC Press, 2008, p.226
- I.Minei, J.Lucek: “MPLS-Enabled Applications: Emerging Developments and New Technologies”, J.Wiley&Sons, 2011, p.608

Efekty uczenia:

- W1 - ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu technik i technologii telekomunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach szkieletowych / K_W01, K_W12
- W2 – zna i rozumie zaawansowane procedury stosowane w systemach transmisyjnych oraz rozwiązania typu EEE w sieciach szkieletowych / K_W07, K_W12
- W3 – ma pogłębioną wiedzę z zakresu wykorzystania techniki MPLS w sieciach szkieletowych / K_W10, K_W12
- W4 – ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu rozwiązań w sieciach

	transportowych / K_W09, K_W12 W5 – orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych technik komunikacyjnych w sieciach szkieletowych / K_W09, U1 – potrafi wykorzystać zaawansowane mechanizmy i procedury stosowane w systemach transmisyjnych w organizacji sieci / K_U09 U2 – potrafi zaplanować oraz przeprowadzić testowanie i pomiary charakterystyk funkcjonalnych przy badaniu właściwości różnych rozwiązań i technik komunikacyjnych w sieciach / K_U09 U3 – rozumie oraz potrafi analizować rozwiązania alternatywne w sieciach telekomunikacyjnych / K-U16 U4 – potrafi pozyskiwać oraz integrować uzyskane informacje niezbędne do opracowania i prezentacji zadania z zakresu zaawansowanych rozwiązań i mechanizmów komunikacyjnych w sieciach następnej generacji / K_U01, K_U02, K_U04, K_U05
	K1 – rozumie potrzebę formułowania informacji i wyrażania opinii dotyczących osiągnięć technicznych i technologii stosowanych w sieciach następnej generacji / K_K07 K2 – potrafi współdziałać i pracować w grupie oraz odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego zadania z zakresu zaawansowanych rozwiązań w sieciach szkieletowych / K_K03, K_K04
Kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i> ▪ zaliczenie przedmiotu prowadzone jest w formie pisemnej (opracowanie tekstowe zadania przez podgrupę) i ustnej (indywidualna prezentacja zadania - edytor PowerPoint), ▪ zaliczenie laboratorium jest na podstawie kolokwium wstępnego oraz opracowanego sprawozdania ▪ warunkiem dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych oraz seminaryjnych ▪ efekty W1, W2, W3, W4, W5, U1, U3, U4, K1, K2 sprawdzane są w oparciu o opracowanie tekstowe i indywidualną prezentację tematu oraz dyskusję na zajęciach seminaryjnych ▪ efekty W3, U2, K2 sprawdzane są w ramach zajęć laboratoryjnych

autor sylabusu

dr. hab. inż. Grzegorz RÓŻAŃSKI, prof. WAT
 tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
 odpowiedzialnej za przedmiot**

płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI
 tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
 Instytutu Telekomunikacji**

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

0638

Załącznik Nr 1
do decyzji nr 3/RKR/2013
z dnia 3 lipca 2013 r.

Karta informacyjna (syllabus) modułu/przedmiotu:

..... ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI ...
nazwa modułu/przedmiotu

pieczęć i podpis dziekana
DZIEKAN
Wydział Elektroniki WAT

prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

Informacje ogólne

Kod przedmiotu:	WELEXCSM-ZPT	Kod Erasmus: ...
Nazwa przedmiotu:	ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI / Project Management in Telecommunications	
Jednostka:	Wydział Elektroniki	
Grupy:	E6G1S4	
Punkty ECTS i inne:	2	
Język prowadzenia:	polski	
Forma studiów:	stacjonarne / niestacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia ...II... stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / fakultatywny / wybierany	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 16/+, P 12/+, Sem. 2/z. Razem: 30.	
Przedmioty wprowadzające:	----	
Programy:	Elektronika i Telekomunikacja / wszystkie specjalności	
Autor sylabusu:	dr hab. inż. Dariusz Laskowski, prof. WAT	
Skrócony opis:	Przedmiot jest skierowany do grona studentów zainteresowanych pozyskaniem wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania projektami z obszaru telekomunikacji. Podczas zajęć audytoryjnych omawiane są współczesne stosowane standardy (metodyki) zarządzania projektami na różnych warstwach i poziomach. Wyprecyzowane zostaną istotne procesy zarządzania w ujęciu strategicznym i operacyjnym, scharakteryzowane zostanie również uzasadnienie biznesowe przy uwzględnieniu analizy ryzyka. Zasadnicze treści zostaną przedstawione w skondensowany sposób adekwatnie do percepcji słuchaczy. Student nabędzie praktycznych umiejętności konieczny do pełnienia funkcji Kierownika Zadania (Grupy Zadań) i Kierownika Projektu.	
Pełny opis:	Przedmiot jest skierowany do grona studentów zainteresowanych pozyskaniem wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania projektami z obszaru telekomunikacji. Omawiane są współczesne standardy (metodyki) zarządzania projektami na różnych warstwach i poziomach mające zastosowanie podczas	

realizacji założonego celu biznesowego niezależnie od źródeł finansowania (tj. krajowych: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowe Centrum Nauki i międzynarodowych, itp.). Zasadnicze zagadnienia teoretyczne przedstawione w formie teoretycznej na wykładach będą przećwiczone podczas projektu i seminarium.

Zasadnicze treści zostaną przedstawione w skondensowany sposób adekwatnie do percepcji słuchaczy.

Tematyka zajęć zawiera:

A. Wykłady (16 godz.):

1) Standardy (metodyki) zarządzania projektami.

Charakterystyka i analiza porównawcza zasadniczych standardów zarządzania projektami tj.: BS 6079, ISO 10006, ICB, P2M, PRINCE 2®. (2 godz.)

2) Zarządzanie strategiczne projektem.

Inicjowanie projektu. Sterowanie etapami. Dostarczanie produktów. Obowiązki osób funkcyjnych. Tolerancja. (4 godz.)

3) Specyfikacja procesów.

Procesy Zarządzania Strategicznego i Operacyjnego. Relacje pomiędzy procesami, działaniami i czynnościami. (2 godz.)

4) Uzasadnienie biznesowe.

Principia. Zasadność biznesowa. Zużywanie potencjału. Koncentracja na produkcie. (2 godz.)

5) Analiza ryzyka.

Specyfikacja pojęcia. Identyfikacja zagrożeń. Zarządzanie ryzykiem. Oszacowania subiektywne i obiektywne. (2 godz.)

6) Struktury odpowiedzialności osób funkcyjnych.

Opis funkcji Komitetu Sterującego, Kierownika Projektu, Kierownika Zespołu, Biura i Wsparcia Projektu. (2 godz.)

7) Techniki i narzędzia zarządzania projektami.

Open source'owe i komercyjne programistyczne narzędzia wsparcia procesu zarządzania. (2 godz.)

B. Projekt (12 godz.):

8) Koncepcja zarządzania projektem wg Prince2®

Wykonanie zasadniczych produktów projektu tj.: Scenariusz, Cel biznesowy, Opis Produktu końcowego projektu, Struktura podziału produktów, Harmonogram. (6 godz.) Prezentacja założeń i uzasadnienia biznesowego (2 godz.). Graficzne zobrazowanie procesów (2 godz.). Wykonanie Raportów (2 godz.).

C. Seminarium (2 godz.):

9) Kierunki ewolucji metod zarządzania projektem. (2 godz.)

Student nabeędzie wiedzę teoretyczną z obszaru współcześnie stosowanych metodyk zarządzania projektem realizowanym zarówno przez pojedynczego wykonawcę jak i konsorcjum składające się z jednostek naukowych, uczelni i przedsiębiorstw.

Student potrafi efektywnie i kreatywnie określać zakres zadań składowych projektu i przypisywać je adekwatnym osobom funkcyjnym oraz nabeędzie podsta-

wowych umiejętności z zakresu monitorowania ich pracy.

Umożliwi to słuchaczom pozyskanie praktycznych umiejętności w zakresie pełnienia istotnych funkcji w dziale projektowym i wdrożeniowym niezależnie od uwarunkowań zewnętrznych i specyfiki jednostki organizacyjnej.

W efekcie końcowym student potrafi zastosować nabytą wiedzę teoretyczną w zakresie właściwego i odpowiedzialnego postępowania z otrzymanych do realizacji przedsięwzięciem uwzględniającym posiadany potencjał ludzki i wsparcie techniczne w zdefiniowanych reżimach czasowych.

Literatura: podstawowa:

- 1) Kaszajda A., Zarządzanie projektami IT. Przewodnik po metodykach, Helion, 2010.
- 2) Filański M., Zarządzanie projektami informatycznymi, PWN, 2009.
- 3) Phillips J., Zarządzanie projektami IT. Wydanie III, Helion, 2011.
- 4) Office of Government Commerce, PRINCE2® - Skuteczne zarządzanie projektami, TSO, 2010.
- 5) Marek P., Zarządzanie projektami, PWN, 2011
- 6) Trocki M., Nowoczesne zarządzanie projektami, PWE, 2012.
- 7) Stephen B., Zarządzanie Projektami, PWE, 2010.
- 8) Shephar A., Nowe spojrzenie na zarządzanie projektami, Microsoft Press, 2008.
- 9) Newton R., Poradnik menedżera projektu. Praktyczne narzędzia, techniki i listy kontrolne, Edgard, 2011.
- 10) Kisielnicki J., Zarządzanie projektami, Wolters Kluwer polska, 2011.

uzupełniająca:

- 11) John N. M., Zarządzanie projektami. Zastosowanie w biznesie, inżynierii i nowych technologiach, Wolters Kluwer polska, 2011.
- 12) Harper-Smith P., Zarządzanie Projektami Prosta Droga Do Sukcesu, MT Biznes, 2012.
- 13) Szyjewski Z., Metodyki zarządzania projektami informatycznymi, Placet, 2004.
- 14) Chmielewski J., Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi. Poradnik dla menedżerów, Helion, 2007.
- 15) Materiały udostępniane na recenzowanych stronach WWW: <http://www.iso.org>, <http://www.prince2.com>, <http://www.pmi.org>, <http://4pm.pl>, <http://www.bsigroup.com/>

Efekty uczenia: ZPT_W1 / Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji. /T1A_W11.

ZPT_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 rozumie. /T2A_U01.

ZPT_U2 / Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie. / T2A_U02, T2A_U03.

ZPT_U3 / Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji. / T2A_U04.

ZPT_U4 / Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej z dziedziny elektroniki i telekomunikacji, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego. / T2A_U04, T2A_U06.

ZPT_U5 / Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych). / T2A_U10.

ZPT_K1 / Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. / T2A_K03.

ZPT_K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / T2A_K04.

ZPT_K3 / Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. / T2A_K06.

- Kryteria** Poszczególne efekty podlegają rygorom:
oceniań:
- 1) Efekt ZPT_W1, ZPT_U01, ZPT_K3 sprawdzany jest na kolokwium.
 - 2) Efekty ZPT_W1, ZPT_U01, ZPT_U2, ZPT_U4, ZPT_U5, ZPT_K1 sprawdzane są podczas projektu.
 - 3) Efekty ZPT_U3, ZPT_K2 sprawdzany jest na seminarium.

Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: jest uzyskanie oceny pozytywnej z każdej formy dydaktycznej. Część teoretyczna podlega zaliczeniu na podstawie kolokwium przeprowadzanego w formie pisemno-ustnej, obejmującego całość programu przedmiotu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest również zaliczenie projektu i seminarium.

Uogólniona ocena końcowa, będąca wynikiem pozyskania wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności, zawiera zaliczenie na ocenę (waga 0,4) materiału przedstawionego na wykładach oraz ocenę realizacji indywidualnych zadań postawionych w ramach projektu (waga 0,4) i seminarium (waga 0,2).

Autor sylabusa

dr hab. inż. Dariusz Laskowski, prof. WAT



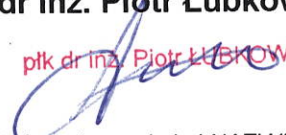
tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Kierownik Zakładu
Systemów Telekomunikacyjnych**

KIEROWNIK
Zakładu Systemów Telekomunikacyjnych
Instytutu Telekomunikacji WEL WAT

płk dr inż. Piotr Łubkowski

płk dr inż. Piotr ŁUBKOWSKI



tytuł, stopień naukowy, imię i NAZWISKO, podpis

**Dyrektor
Instytutu Telekomunikacji**

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

