

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy telekomunikacji ruchomej 4G
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mobile Telecommunication Systems
KOD PRZEDMIOTU	WiT I oIS D5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie słuchaczy z zagadnieniami transmisji sygnału w wolnej przestrzeni, ze szczególnym uwzględnieniem problemów występujących w sytuacji użytkowników mobilnych

Cel 2 Zapoznanie z koncepcją sieci 'all IP' w rozwiązaniach łączności bezprzewodowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa wiedza w zakresie przetwarzania sygnałów cyfrowych, modulacji, zagadnień transmisji danych w sieciach z komutacją obwodów oraz komutacją pakietów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student rozumie i potrafi identyfikować problemy występujące w systemach łączności bezprzewodowej

EK2 Wiedza Student rozumie zagadnienia związane z transmisją w przypadku wykorzystywania rozwiązań mobilnych

EK3 Umiejętności Student posiada podstawowe umiejętności związane z diagnostyką problemów występujących na etapie zestawiania toru transmisji danych oraz w trakcie transmisji danych użytkowników mobilnych

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi nawiązać dialog techniczny z inżynierami posługującymi się językiem telekomunikacji

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Prezentacja działania eNodeB w oparciu o stanowisko demonstracyjne - podstawowe elementy architektury rozwiązania w Technologii LTE	6
L2	Praktyczna demonstracja funkcjonowania systemów sygnalizacji (control plane), realizacji procedur (control plane)	12
L3	Praktyczna demonstracja funkcjonowania elementów toru transmisji (user plane), protokoły	12

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy telekomunikacji ruchomej	4
W2	Infrastruktura sieci LTE - elementy sieci i ich przeznaczenie	2
W3	Infrastruktura sieci LTE - UP (user plane), CP (control plane)	2
W4	Infrastruktura sieci LTE - sygnalizacja, procedury CP	2
W5	eNodeB - demo w oparciu o instalację eNodeB (PK)	6
W6	LTE - air interface - wprowadzenie	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	LTE - air interface - demo w oparciu o zestaw demonstracyjny (Nokia)	4
W8	Wprowadzenie w tematykę deploymentu stacji bazowych	2
W9	Technologia LTE Advanced, LTE-U	2
W10	Wprowadzenia w zagadnienia technologii 5G	2
W11	Technologie łączności w obszarze IoT (Internet rzeczy), NB-IoT (Narrow Band IoT), CAT-M	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład

N2 Dialog techniczny

N3 Demonstracja laboratoryjna

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z testu końcowego

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie zajęć laboratoryjnych

W2 Zaliczenie testu końcowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie podstawy teoretyczne zagadnienia transmisji danych w przestrzeni swobodnej (transmisji bezprzewodowej) ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń mobilnych oraz potrafi wskazać i omówić rodzaje zakłóceń i ich wpływ na jakość transmisji
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie zagadnienia sieci 'all IP' oraz metody i środki (technologie) realizacji tego postulatu w sieciach telekomunikacyjnych 4G
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność wstępnej oceny problemu związanego z transmisją bezprzewodową w oparciu o przedstawiony przykładowy opis obserwowanych symptomów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie i potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia formułowane w języku telekomunikacji

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W05	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	I1_W09	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	P1
EK3	I1_U20	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	P1
EK4	I1_K01	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy Jaworowski (kontakt: jerzy.jaworowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Jaworowski (kontakt: jrj@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....