

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Teleinformatyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieci piątej generacji i internet rzeczy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	5G networks & Internet of Things
KOD PRZEDMIOTU	WiT I oIIS D9 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	30	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Omówienie głównych kierunków rozwoju metod i środków łączności niezbędnych dla wzmocnienia w Europie sektorów przemysłowych: motoryzacyjnego, transportowego, służby zdrowia, energetycznego, wytwórczego i rozrywkowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość fizyki (fale elektromagnetyczne, fale radiowe), podstaw teorii informacji, systemów transmisji danych (modulacja)

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Uzyskanie wiedzy o współczesnych metodach łączności (transmisji danych) w systemach wytwarzania, transporcie, służbie zdrowia oraz prognozowanych kierunkach rozwoju tych usług

EK2 Wiedza Uzyskanie wiedzy o technologiach informatycznych stanowiących bazę rozwoju usług : wirtualizacji funkcjonalności, sieci definiowane programowo, hierarchiczne rozwiązania chmurowe

EK3 Umiejętności Umiejętność samodzielniego określania właściwych dla obszaru zastosowań metod łączności (położenie i szerokość pasma, wymagania w zakresie zasilania, bezpieczeństwo wymiany danych itp.)

EK4 Kompetencje społeczne Rozumienie ograniczeń i zagrożeń wynikających z rosnącej gęstości połączeń (wpływu promieniowania elektromagnetycznego na organizmy żywe)

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do systemów 5G. Standard New Radio. Architektura EPC (Evolved Packet Core)	3
W2	Technologie chmurowe w koncepcji sieci 5G, wirtualizacja funkcjonalności, sieci konfigurowane programowo	3
W3	Massive MIMO. Skalowanie wydajności przy minimalnych interferencjach	3
W4	Sytemy łączności 5G a internet rzeczy	3
W5	Zagadnienia zasilania, LPWAN (Low Power WAN)	3
W6	Rozwiązania w standardach LoRa oraz SigFox	3
W7	Internet rzeczy - wprowadzenie	3
W8	Pasma licencjonowane : technologia NB-IoT (Narrow Band IoT)	3
W9	Pasma nielicencjonowane : technologia Bluetooth	3
W10	Przykłady zastosowań (pojazdy autonomiczne)	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z egzaminu końcowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zasad funkcjonowania łączności radiowej, wykorzystania pasma, zagadnień interferencji, źródeł opóźnień, wymagań dotyczących bezpieczeństwa oraz metod zapewnienia bezpiecznej transmisji
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Rozumienie celu i zasad wykorzystania technologii chmurowych w architekturze systemów 5G/IoT, mechanizmów wirtualizacji funkcjonalności, podstawowych zagadnień programowego definiowania sieci

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność doboru właściwego rodzaju rozwiązania transmisji danych w sytuacji dobrze określonych wymagań na przepustowość, dopuszczalne opóźnienia, koszty (efektywność ekonomiczna)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przekazywania otoczeniu rzetelnej informacji, wyjaśnianiana korzyści z wdrażania rozwiązań opartych na komunikujących się urządzeniach oraz profesjonalnego przekazywania wiedzy na temat wpływu promieniowania elektromagnetycznego na organizmy żywe

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1	P1
EK2	I2_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1	P1
EK3	I2_U08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1	P1
EK4	I2_K04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1	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 R. Jaworowski (kontakt: jrj@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....