

# 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	Systemy teleinformatyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	ICT systems
KOD PRZEDMIOTU	WiT I oIIS D6 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy dotyczącej architektury, zasad działania i charakterystyk sieci telekomunikacyjnych (ST). Ponadto, zapoznanie studentów z właściwościami systemów telekomunikacyjnych, które tworzą ST, jak również interakcjami pomiędzy systemami telekomunikacyjnymi (sygnalizacja, synchronizacja, zarządzanie). Zapoznanie z charakterystykami ST obejmuje zagadnienia związane z eksploatacją ST, w szczególności problematyką obciążenia ruchem oraz jakością usług QoS.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowe informacje z zakresu sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów komputerowych, architektury systemów komputerowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Podstawy sieci telekomunikacyjnych (SDH) oraz procesów zachodzących na styku sieci komputerowych z infrastrukturą operatorów telekomunikacyjnych.

**EK2 Wiedza** Podstawowe technologie w obszarze pętli (IDSN, xDSL) oraz sieci WAN (technologie X25, FR oraz ATM), technologie TDM oraz DWDM

**EK3 Umiejętności** Praktyczne umiejętności w zakresie modulacji / demodulacji sygnałów cyfrowych oraz sygnału audio / video

**EK4 Wiedza** Praktyczne umiejętności analizy i interpretacji zjawisk zachodzących na styku sieci pakietowych oraz sieci z przełączaniem obwodów (QoS, protokół MPLS)

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Praktyczne zapoznanie z podstawowymi technologiami rozwiązań sieci WAN	30

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia w nowoczesnej telekomunikacji.	2
W2	Modulacja i demodulacja sygnałów.	2
W3	Podstawy sieci telekomunikacyjnych (SDH) oraz procesów zachodzących na styku sieci komputerowych z infrastrukturą operatorów telekomunikacyjnych.	2
W4	Podział czasu i pasma częstotliwości, technologie TDM oraz DWDM. Sieci pakietowe a sieci z komutacją obwodów.	2
W5	Podstawowe technologie w obszarze pętli telekomunikacyjnej (IDSN, xDSL). komórkowe. Zagadnienia dostępu do sieci, protokoły dostępu.	2
W6	Sieci WAN (technologie X25, FR).	2
W7	Technologia ATM.	2
W8	Zagadnienia jakości usług w sieciach ATM (CBR, VBR, ABR)	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Charakterystyka ruchu w sieciach telekomunikacyjnych. Protokół MPLS.	2
<b>W10</b>	Przesyłanie sygnałów w wolnej przestrzeni. Charakterystyka ośrodka i rodzaje zakłóceń.	2
<b>W11</b>	Sieci bezprzewodowe WiFi.	2
<b>W12</b>	Sieci mobilne. Wprowadzenie do technologii sieci komórkowych.	2
<b>W13</b>	Podstawy technologii LTE.	2
<b>W14</b>	Charakterystyka toru radiowego. Systemy MIMO.	2
<b>W15</b>	Technologie 5G - wprowadzenie	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie zajęć laboratoryjnych

W2 Pozytywna ocena z egzaminu końcowego

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe definicje, topologie, technologie realizacji, zasady działania szkieletowych sieci operatorów telekomunikacyjnych, technologie dostępne, komutacja obwodów oraz komutacja pakietów.
NA OCENĘ 3.5	Zasady doboru łączy, technologie w obrębie pętli telekomunikacyjnej, technologie łączy dzierżawionych.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zasad transferu sygnału dźwięku i obrazu video, dobór technologii i zasady wyboru trybu pracy urządzeń.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zasad doboru niezbędnych elementów infrastruktury sprzętowej i programowej przy zadanych wymaganiach.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza w zakresie implementacji technik zapewnienia bezpieczeństwa elementów infrastruktury technicznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Wiedza umożliwiająca pełne scharakteryzowanie poszczególnych poznanych technologii dostępowych (ISDN, xDSL, X25, FR, ATM).
NA OCENĘ 3.5	Znajomość istotnych parametrów łączy transmisyjnych oraz wpływu poszczególnych parametrów na wybór możliwych do zastosowania technologii dostępowych.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza umożliwiająca samodzielny dobór (zaprojektowanie) rozwiązania dostępu w oparciu o znane założenia techniczno-ekonomiczne.
NA OCENĘ 4.5	Możliwości skalowania przepustowości łączy telekomunikacyjnych (technologie TDM, DWDM, kody ortogonalne).

NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień dostępu do sieci bezprzewodowych, zagadnienia techniczne związane z radiotelekomunikacją.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Znajomość własności poszczególnych metod modulacji sygnałów analogowych i cyfrowych, obszarów ich stosowania, czynników wpływających na jakość przesyłania informacji pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem, zagadnień kompresji sygnału audio i video.
NA OCENĘ 3.5	Wpływ wymagań dotyczących zagadnień jakości usługi na stosowane rozwiązania w torach transmisyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność doboru parametrów transmisji w sieci ATM przy z góry zadanych wymaganiach co do rodzaju i jakości usług.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność oceny wpływu wybranego zestawu parametrów łącza transmisyjnego ATM na wskaźniki techniczno - ekonomiczne.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność określenia parametrów mających wpływ na jakość przesyłanego sygnału video.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Praktyczne umiejętności w zakresie identyfikacji zjawisk zachodzących na styku sieci pakietowych i sieci z przełączaniem obwodów.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność interpretacji zjawisk obserwowanych na styku sieci pakietowych i sieci z komutacją obwodów. Rola protokołów i ich interpretacja, ze szczególnym uwzględnieniem warstwy fizycznej oraz warstwy łącza.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność doboru protokołów stosowanych w warstwie łącza dla osiągnięcia z góry zadanych własności funkcjonalnych toru transmisyjnego.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność prowadzenia analizy porównawczej dwóch lub więcej rozwiązań alternatywnych, umiejętność określenia wad i zalet porównywanych rozwiązań oraz ich wpływu na parametry transmisji.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność samodzielnego zaprojektowania toru transmisyjnego oraz doboru właściwych parametrów i protokołów przy z góry zadanych wymaganiach.

## 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	L1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1	F1 F2 P1 P2
EK2	I2_W04	Cel 1	L1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1	F1 F2 P1 P2
EK3	I2_U08	Cel 1	L1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1	F1 F2 P1
EK4	I2_U12	Cel 1	L1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1	P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] M. Wrażeń, J. Jarmakiewicz — *Systemy i sieci telekomunikacyjne*, —, 2003, WSISiZ

[2 ] A. Jajszczyk — *Wstęp do telekomutacji*, —, 2004, WKiŁ

## 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)

.....