

Karta zaj

Informacje ogólne		
Nazwa zaj : Transmisja danych w sieciach cyfrowych		
Nazwa uczelni: Wy sza Szkoła Zarz dzania i Bankowo ci w Krakowie		
Wydział: Wydział Nauk Stosowanych		
Kierunek studiów: Informatyka		
Poziom studiów: pierwszego stopnia		
Forma studiów: niestacjonarne, stacjonarne	Profil kształcenia: praktyczny	Zakres kształcenia: Programowanie obiektowe
Rok/Semestr: 3/6	Status zaj : obowi zkowy	J zyki wykładowe: polski
Studia niestacjonarne	Forma zaj	wiczenia
	Wymiar zaj (w godz.)	16
Studia stacjonarne	Forma zaj	wiczenia
	Wymiar zaj (w godz.)	30
Koordinator zaj	dr in . Jerzy Roman Jaworowski	
Prowadz cy	dr in . Jerzy Roman Jaworowski	
Cele kształcenia	<p>C1. Zasadniczym celem przedmiotu jest dostarczenie niezbd nej wiedzy oraz umiej tno ci praktycznych pozwalaj cych poszerzy kompetencje studentów w obszarze rozwi za systemów teleinformatycznych.</p> <p>C2. Celem pomocniczym jest wprowadzenie w nowoczesne technologie dost pu do sieci oraz transmisji danych. Ogólne zapoznanie ze stosowanymi obecnie technologiami oraz ich wpływem na rozwój rozwi za ICT. Wskazanie zwi zków pomi dzy rozwojem technologii transmisji danych a wdra aniem rozwi za IoT (internetu rzeczy) w wybranych obszarach gospodarki narodowej.</p>	
Wymagania wst pne	<p>Podstawowa wiedza z fizyki w zakresie fal elektromagnetycznych. Podstawy sieci komputerowych i poj cia dotycz ce sieci. Protokół TCP/IP oraz protokoły routingu. Model warstwowy ISO OSI. Sieci lokalne, sieci rozległe ora sieci miejskie. Podstawowe protokoły warstwy aplikacji.</p>	

Efekty uczenia si			Odniesienie do efektów uczenia si dla kierunku	Odniesienie do charakterystyk PRK poziomu 6
Wiedza	EU1	Student wie i rozumie zalety oraz ograniczenia wynikaj ce ze stosownia ró nych technologii dost pu do sieci, w tym w szczególno ci dost pu u ytkowników mobilnych. Potrafi oceni i uwzgl dni mo liwo ci wykorzystania istniej cych technologii w prostych rozwi zaniach technicznych.	K_W08 K_W15	P6U_W P6S_WK P6S_WG

Umiejętności	EU2	Student posiada umiejętność przeprowadzenia analizy i zaproponowania rozwiązania w zakresie wyboru właściwej metody transmisji danych z uwzględnieniem istniejących możliwości i ograniczeń technicznych oraz ekonomicznych. Posiada podstawową umiejętność oceny uwarunkowań prawnych.	K_U08	P6U_U P6S_UW
Kompetencje społeczne	EU3	Student posiada świadomość bardzo szybkiego rozwoju technologii komunikacyjnych. Jest otwarty na ciągłe poszukiwanie wiedzy w obszarze nowych koncepcji oraz dostępnych i stosowanych technologii łącznie z bezprzewodowej.	K_K02 K_K04	P6U_U P6S_KO

Treści programowe	
wiczenia	
W1	Pojęcie sygnału. Klasyfikacja sygnałów Sygnał jako nośnik informacji. Reprezentacja sygnału w dziedzinie czasu i częstotliwości. Twierdzenie Shannona i konsekwencje dla konstrukcji systemów transmisji danych.
W2	Podstawowe elementy cyfrowego systemu komunikacyjnego. Znaczenie kodowania sygnału. Zagadnienia detekcji błędów oraz korekcji błędów transmisji. Szum kanału, podstawowe modele kanałów. Modulacja sygnałów. Współczesne systemy modulacji stosowane w rozwiązaniach urządzeń transmisji danych
W3	Zagadnienia sygnalizacji i detekcji sygnału w obrotniku. Źródła błędów transmisji oraz metody detekcji i korekcji błędów. Metody ograniczania wpływu zakłóceń na jakość transmisji.
W4	Linijowe systemy stacjonarne i ich zastosowanie w analizie własności systemów transmisji danych.
W5	Modulacja sygnałów. Modulacja analogowa i cyfrowa. Zarządzanie dostępnym pasmem częstotliwości. Transmisja dwukierunkowa z podziałem czasu i podziałem częstotliwości a dostępnymi pasmami. Pasma licencjonowane i nielicencjonowane.
W6	Ortogonalne metody modulacji sygnału w systemach transmisji bezprzewodowej. Interferencje międzykanałowa oraz metody redukcji jej wpływu na jakość transmisji.
W7	Technologie 4G i 5G. Koncepcje rozwiązań zwiększających przepustowość sieci. Agregacja częstotliwości. Systemy wieloantenowe MIMO oraz Massive MIMO.
W8	Podstawowe elementy sieci telekomunikacyjnych. Sieci SDH oraz SONET w systemach transmisji danych.

Ocena studenta			
Metody/Narzędzia dydaktyczne	N1	prezentacja multimedialna	wiczenia
	N2	materiały dydaktyczne dostępne w SAKE	wiczenia
Sposoby oceny/metody weryfikacji uczenia się	Ocena formułująca		
	F1	Ocena zadań czystkowych	wiczenia
	F2	Ocena indywidualnej pracy studenta	wiczenia
	F3	Ocena z aktywności podczas zajęć	wiczenia
	Ocena podsumowująca		
	P1	Ocena z kolokwium/kolokwiów	wiczenia

Kryteria oceny			
	EU1	EU2	EU3
Na ocenę 3	51%	51%	51%
Na ocenę 3,5	62%	62%	62%
Na ocenę 4	74%	74%	74%
Na ocenę 4,5	86%	86%	86%
Na ocenę 5	95%	95%	95%

Literatura	
Literatura podstawowa	1. Vademecum teleinformatyka Tom I. International Data Group Poland, Warszawa 1999 2. Vademecum teleinformatyka Tom II. International Data Group Poland, Warszawa 2002
Literatura uzupełniająca	1. Lyons Richard G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010 2. Cox Christopher: An Introduction to LTE. John Wiley & Sons, Chichester 2014

Naład pracy studenta		
	Studia niestacjonarne	Studia stacjonarne
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia (wykłady, wiczenia, laboratoria, konwersatoria)	16	30
Przygotowanie do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury podstawowej i uzupełniającej	30	16
Przygotowanie projektu	32	32
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	16	16
Inne (np. esej, prezentacja, referat, koreferat, sprawozdanie z wykonanych zadań)	6	6
Łączny naład pracy studenta w godz.	100	100
Liczba punktów ECTS	4	4

Macierz realizacji zajęć					
Efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody/Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EU1	K_W08, K_W15	C1, C2	W1, W2, W3, W6, W8	N1, N2	F2, F3, P1
EU2	K_U08	C1, C2	W3, W4, W5, W7, W8	N1, N2	F1, F2, F3, P1
EU3	K_K02, K_K04	C1, C2	W5, W7, W8	N1, N2	F3