

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego****Nazwa w języku angielskim: Theory and engineering of teletraffic****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INFORMATYKA****Specjalność (jeśli dotyczy): .....****Stopień studiów i forma: II stopień, niestacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu INZ7600****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	9			18	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF\_W11).
2. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)
3. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
4. Potrafi efektywnie korzystać z metod i narzędzi gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_U16)
5. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
6. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF\_K01)

### **CELE PRZEDMIOTU**

C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod i technik przesyłania sygnałów z wykorzystaniem różnych technik modulacji, metod i technik przesyłania informacji, metod organizacji i zarządzania ruchem teleinformatycznym w zadaniach projektowania i analizy systemów teleinformatycznych, metod dostarczania jakości usług systemów teleinformatycznych, analizy wymagań ilościowych i jakościowych użytkowników systemów teleinformatycznych oraz metod wymiarowania rozproszonych systemów teleinformatycznych.

C2. Umiejętności dotyczące różnic i korzyści wynikających z użycia analogowych i cyfrowych technik transmisji danych, różnic i korzyści wynikających z użycia przewodowych i bezprzewodowych technik transmisji sygnałów, opracowania koncepcji wykorzystania technik przewodowych i bezprzewodowych w podstawowych zastosowaniach systemów teleinformatycznych, definiowania jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemów teleinformatycznych z zakresu transmisji danych, projektowania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego z zakresu transmisji danych z wykorzystaniem standardów i rozwiązań dostępnych na rynku, szacowania kosztów przygotowania i utrzymywania rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego, opracowania koncepcji modernizacji rozwiązań teleinformatycznych niezbędnych do realizacji jakościowych i ilościowych wymagań użytkownika systemu informatycznego oraz wskazania różnic i podobieństw rozwiązań teleinformatycznych w różnych zastosowaniach (e-zdrowie, e-administracja i e-edukacja, w systemach czasu rzeczywistego, itp.).

C3. Umiejętności dotyczące projektowania i analizy złożonych, rozproszonych systemów teleinformatycznych świadczących usługi sieciowe dla rozproszonych systemów informatycznych.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

K2INF\_W03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie modelowania biznesowego i specyfikacji wymagań systemów informatycznych

K2INF\_W04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie kluczową wiedzę w zakresie realizacji informacyjnych systemów rozproszonych

K2INF\_W06: Osiąga efekty w kategorii wiedza dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu umiejętności:

K2INF\_U05: Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne

K2INF\_U06: Umie rozwiązywać zadania tworzenia modeli, analizy oraz podejmowania decyzji dla różnych typów obiektów

K2INF\_U08: Osiąga efekty w kategorii umiejętności dla specjalności teleinformatyka

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2INF\_K01: Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2INF\_K02: Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	1
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe. Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy3	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy4	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych. Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2
Wy5	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (koncepty najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych). Nowe koncepty systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>9</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp. Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr2	Analiza wymagań ilościowych i jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr3	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego. Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr4	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania projektowego	2
Pr5	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania. Testowanie prototypów modułów	2
Pr6	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników	2

	testów. Integracja modułów funkcjonalnych	
Pr7	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego.	2
Pr8	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego i dyskusja jego rozwiązań.	2
Pr9	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego. Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>18</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych. N3. Praca grupowa. N4. Studia literaturowe – praca własna studenta. N5. Przygotowywanie prezentacji i dokumentacji – praca własna studenta.	

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych zadań.
F1 – F15 (projekt)	K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta.
P (wykład)	K2INF_W03 K2INF_W04 K2INF_W06 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01 K2INF_K02	Kolokwium (zaliczenie przedmiotu) z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U08 K2INF_K01	Suma ważona ocen F1 – F9 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002
- [2] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998
- [3] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.
- [4] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.
- [5] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002,
- [6] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.
- [7] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 & ITC, 2005.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.
- [2] MIT Free Open Course Materials (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)
- [3] <http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html>

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Teoria i inżynieria ruchu teleinformatycznego**

**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA**  
**I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01 (knowledge)	K2INF_W03	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W04	C1	Wy1 – Wy8	N1,N2, N4
PEK_W03	K2INF_W06	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (skills)	K2INF_U05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_U02	K2INF_U06	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N2, N3, N5
PEK_U03	K2INF_U08	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr 15	N2, N3, N5
PEK_K01 (competences)	K2INF_K01	C1, C2	Wy1 – Wy8 Pr1 – Pr15	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K2INF_K02	C1, C2	Wy1 – Wy8	N1, N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej