

**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, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu INZ003759****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
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)	0,6			1,8	

\*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 doskonalenia 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

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kryteria jakości usług systemów teleinformatycznych dla ruchu strumieniowego i elastycznego	2
Wy2	Modele kolejkowe – otwarte i zamknięte sieci kolejkowe	2
Wy3	Modele systemów z komutacją kanałów i wiadomości (pakietów).	2
Wy4	Formułowanie i rozwiązywanie zadań sterowania dostępem, wyznaczania tras i przeciwdziałania przeciążeniom	2
Wy5	Analiza wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.	1
Wy6	Modele ruchu teleinformatycznego i ich zastosowania	2
Wy7	Strategie dostarczania jakości usług w systemach teleinformatycznych (koncepty najwyższej staranności, usług zintegrowanych i usług zróżnicowanych)	2
Wy8	Nowe koncepcje systemów i sieci teleinformatycznych - NXGN (Next Generation Networks) i NWGN (New Generation Network). Podsumowanie.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sformułowanie zadania projektowego na podstawie analizy literatury przedmiotu, dokumentacji, itp.	2
Pr2	Uzasadnienie wyboru zadania i celowości realizacji zadania projektowego – analiza oczekiwanych korzyści z realizacji zadania projektowego.	2
Pr3	Analiza wymagań ilościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr4	Analiza wymagań jakościowych użytkownika systemu teleinformatycznego	2
Pr5	Analiza stanu sztuki w zakresie sposobów rozwiązania zadania projektowego	2
Pr6	Analiza i wybór metodyki realizacji zadania projektowego	2
Pr7	Analiza i wybór narzędzi (metod, algorytmów, procedur, oprogramowania i sprzętu) niezbędnych do realizacji zadania	2

	projektowego	
Pr8	Realizacja prototypów modułów rozwiązania zadania	2
Pr9	Testowanie prototypów modułów	2
Pr10	Modyfikacja prototypowych rozwiązań z wykorzystaniem wyników testów	2
Pr11	Integracja modułów funkcjonalnych	2
Pr12	Weryfikacja i testowanie zintegrowanego rozwiązania zadania projektowego	2
Pr13	Analiza możliwości rozszerzenia zadania projektowego	2
Pr14	Przygotowanie prezentacji i dokumentacji wyników zadania projektowego	2
Pr15	Prezentacja wyników realizacji zadania projektowego	2
	Suma godzin	<b>30</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**

<b>Oceny</b> (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 – F15 (projekt) oraz oceny za prezentację wyników końcowych projektu.
-------------	--	---

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002</p> <p>[2] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998</p> <p>[3] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.</p> <p>[4] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWR, Wrocław 1997.</p> <p>[5] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWR, Wrocław 2002,</p> <p>[6] A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji., WNT, Warszawa, 2000.</p> <p>[7] V.B. Iversen, Teletraffic engineering handbook., ITU-D SG 2/16 &amp; ITC, 2005.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p> <p>[2] MIT Free Open Course Materials (<a href="http://ocw.mit.edu/index.htm">http://ocw.mit.edu/index.htm</a>)</p> <p>[3] <a href="http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html">http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</a></p>	
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