

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim:** Sieci komputerowe**Nazwa w języku angielskim:** Computer communication networks**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....**Stopień studiów i forma:** I stopień, niestacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** INZ004095**Grupa kursów** NIE

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

\*niepotrzebne skreślić

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

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej, konieczną do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych o charakterze inżynierskim z dyscyplin technicznych i nietechnicznych (K1INF\_W01)
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki dyskretniej, logiki matematycznej i statystyki matematycznej, konieczną do rozwiązywania prostych informatycznych problemów inżynierskich (K1INF\_W02)
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie organizacji i architektury komputera (K1INF\_W08)
4. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania systemów operacyjnych (K1INF\_W10)
5. Potrafi zastosować wskazaną metodę analityczną oraz zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment inżynierski i symulację komputerową, przeprowadzić pomiary i zanalizować wyniki, w szczególności dla wybranych komponentów systemu informatycznego (K1INF\_U09)
6. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF\_W16)

7. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiekty), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF\_U15)
8. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF\_U05)
9. 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 podstaw teoretycznych, systematyki, budowy, wymagań ilościowych i jakościowych, zastosowań sieci komputerowych, komutacji łączy i komutacji wiadomości, modeli hierarchicznych i warstwowych sieci komputerowych, budowy i funkcjonalności protokołów sieciowych, zasad współpracy protokołów sieciowych w stosach protokołów oraz analizy zależności ilościowych i jakościowych występujących w sieciach komputerowych.
- C2. Umiejętności dotyczące analizy, konfiguracji i projektowania rozwiązań sieciowych z wykorzystaniem modeli sieci, standardów i stosów protokołów, formułowania zadań projektowania i analizy rozwiązań sieciowych oraz oceny przydatności różnych rozwiązań sieciowych do realizacji różnych usług rozproszonych systemów informatycznych.
- C3. Umiejętności dotyczące wyboru odpowiednich różnych rozwiązań sieciowych do realizacji celów biznesowych wspieranych przez systemy informatyczne.

### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy:

K1INF\_W11: Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych

K1INF\_W12: Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury systemów rozproszonych oraz metod wieloprocesorowego i rozproszonego przetwarzania

K1INF\_W14: Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury Internetu oraz systemów webowych

Z zakresu umiejętności:

K1INF\_U05: Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych

K1INF\_U06: Potrafi dobierać komponenty sprzętowe i programowe systemu komputerowego dla wskazanych zastosowań

K1INF\_U08: Potrafi konfigurować podstawowe urządzenia i oprogramowanie sieciowe w sieciach komputerowych

K1INF\_U11: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim m.in. dla potrzeb samokształcenia i podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1INF\_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych

K1INF\_K04: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Systematyka sieci komputerowych Komutacja łączy i komutacja wiadomości (komutacja pakietów). Ocena efektywności wykorzystania zasobów w sieciach z różnymi metodami komutacji. Optymalna długość pakietu (sformułowanie zadania). Klasyfikacja ruchu teleinformatycznego.	2
Wy2	Model łączenia systemów otwartych (model Open Systems Interconnection) i inne modele sieci komputerowych, w tym TCP/IP. Modele warstwowe sieci i zasady współpracy pomiędzy warstwami – zagnieżdżanie usług	2
Wy3	Warstwy modelu łączenia systemów otwartych – warstwa fizyczna	2
Wy4	Metody dostępu do medium w lokalnych i rozległych, przewodowych i bezprzewodowych sieciach komputerowych	2
Wy5	Warstwy modelu łączenia systemów otwartych – warstwa łączy danych. Implementacje funkcji warstwy łączy danych w różnych standardach sieci. Protokół HDLC (High Level Data Link Control) jako przykład protokołu połączeniowego w warstwie łączy danych	2
Wy6	Warstwy sieciowa modelu łączenia systemów otwartych. Miary jakości usług dostarczanych w sieciach obsługujących ruch strumieniowy i elastyczny. Zadania wyznaczania tras i sterowania przepływem	2
Wy7	Model kolejkowy węzła sieci z komutacją pakietów. Protokół IP (Internet Protocol) jako przykład protokołu bezpołączeniowego w warstwie sieciowej. Adresacja w sieciach.	2
Wy8	Zadanie przeciwdziałania przeciążeniom w sieciach z komutacją pakietów. Protokół TCP (Transport Control Protocol) jako przykład protokołu połączeniowego w warstwie transportowej	2
Wy9	Kierunki rozwoju sieci z komutacją łączy i komutacją pakietów. Koncepcje dostarczania jakości usług w sieciach komputerowych. Nowe generacje sieci komputerowych.	2
	Suma godzin	<b>18</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie. Zasady bezpieczeństwa w laboratorium. Media fizyczne. Zarabianie kabli.	2
La2	Podstawowa konfiguracja i diagnostyka połączeń sieciowych. Narzędzia do monitorowania i diagnostyki ruchu sieciowego.	2
La3	Analiza protokołów warstw transportowej, sieciowej i sterowania łączem danych modelu OSI/ISO (Open System Interconnection /International Standard Organization).	2
La4	Adresacja w protokole warstwy sieciowej IPv4. Ustanowienie połączenia konsolowego z przełącznikiem i routerem Cisco. Podstawowa konfiguracja przełącznika i routera. Zarządzanie plikami konfiguracyjnymi.	2
La5	Konfiguracja przełącznika Cisco Catalyst 2960: parametry portu, adresy statyczne, bezpieczeństwo portu	2
La6	Konfiguracja przełącznika: sieci VLAN (Virtual Local Area Network) i połączenia typu magistrala (trunk).	2
La7	Konfiguracja przełącznika: protokół VTP (VLAN Trunking Protocol). Konfiguracja przełącznika: protokół STP (Spanning Tree Protocol).	2
La8	Routing pomiędzy sieciami VLAN. Konfiguracja routera Cisco w topologii "router on a stick".	2
La9	Egzamin CCNA (Cisco Certified Network Associate) Exploration	2
	Suma godzin	<b>18</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.</p> <p>N2. Studia literaturowe – praca własna studenta</p> <p>N3. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych oraz realizacja ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>N4. Praca grupowa w trakcie ćwiczeń.</p> <p>N5. Przygotowywanie dokumentacji (sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych) – praca własna studenta.</p>

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K1INF_W11 K1INF_W12 K1INF_W14 K1INF_U05 K1INF_U06 K1INF_U08 K1INF_U11	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.

	K1INF_K01 K1INF_K04	
F1 – F9 (ćwiczenia)	K1INF_U05 K1INF_U06 K1INF_U08 K1INF_U11 K1INF_K01 K1INF_K04	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta. Analiza sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń.
P (wykład)	K1INF_W11 K1INF_W12 K1INF_W14 K1INF_U05 K1INF_U06 K1INF_U08 K1INF_U11 K1INF_K01 K1INF_K04	Kolokwium i egzamin z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	K1INF_U05 K1INF_U06 K1INF_U08 K1INF_U11 K1INF_K01 K1INF_K04	Suma ważona ocen F1 – F9 (ocena aktywności i samodzielności w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań).

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] A.S. Tanenbaum, „Sieci komputerowe”, Helion, 1991 - 2013
- [2] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002
- [3] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998
- [4] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.
- [5] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PW, Wrocław 1997.
- [6] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PW, Wrocław 2002.
- [7] B. Russell, „Podstawy sieci komputerowych”, WKŁ, Warszawa 2009
- [8] V.S. Bagad, I.A. Dhotre, „Computer networks”, Technical Publications, 2009.
- [9] <http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html>

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Akademia sieci Cisco CCNA, PWN, 2008
- [2] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.
- [3] MIT Free Open Course Materials (<http://ocw.mit.edu/index.htm>)
- [4] <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**  
**Sieci komputerowe**

**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>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1INF_W11	C1,C3	Wy1 – Wy9	N1, N2, N3
<b>PEK_W02</b>	K1INF_W12	C1, C2	Wy1 – Wy9	N1, N2, N3
<b>PEK_W03</b>	K1INF_W14	C1, C3	Wy1 – Wy9	N1, N2, N3
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1INF_U05	C2	La1 – La9	N2, N4, N5
<b>PEK_U02</b>	K1INF_U06	C2	La1 – La9	N2, N4, N5
<b>PEK_U03</b>	K1INF_U08	C2	La1 – La9	N2, N4, N5
<b>PEK_U04</b>	K1INF_U11	C1, C2, C3	Wy1 – Wy9 La1 – La9	N1, N2, N3, N4, N5
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K1INF_K01	C1, C2, C3	Wy1 – Wy9 La1 – La9	N1, N2, N3, N4, N5
<b>PEK_K02</b>	K1INF_K04	C1, C2, C3	Wy1 – Wy9 La1 – La9	N1, N2, N3, N4, N5

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

\*\*\* - z tabeli powyżej