

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy sieci komputerowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Networking Fundamentals
KOD PRZEDMIOTU	WiIT I oIS C20 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie z podstawowymi aspektami dotyczącymi sieci komputerowych, zaznajomienie z podstawami działania i budowy sieci.

Cel 2 Poznanie modelu referencyjnego ISO/OSI w odniesieniu do mechanizmów dostępu do medium transmisyjnego dla wybranych technologii sieciowych.

Cel 3 Poznanie technologii i protokołów transmisji danych, adresowania urządzeń sieciowych oraz metod transmisji w sieciach rozległych.

Cel 4 Nabycie umiejętności konfiguracji specjalistycznego sprzętu sieciowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw elektroniki i techniki cyfrowej.

2 Biegła umiejętność konwersji pomiędzy systemami liczbowymi.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza na temat podstawowych aspektów dotyczących sieci komputerowych, podstaw działania i budowy sieci.

EK2 Wiedza Wiedza na temat modelu referencyjnego ISO/OSI w odniesieniu do mechanizmów dostępu do medium transmisyjnego dla różnych technologii sieciowych.

EK3 Umiejętności Umiejętność adresowania urządzeń sieciowych.

EK4 Umiejętności Umiejętność projektowania podstawowych rozwiązań w lokalnych sieciach komputerowych.

EK5 Umiejętności Umiejętność konfiguracji profesjonalnego sprzętu sieciowego w zakresie podstawowym.

EK6 Kompetencje społeczne Umiejętność projektowania i konfiguracji sieci komputerowych w ramach pracy indywidualnej oraz zespołowej w sposób terminowy. Realizacja powierzonych zadań w sposób staranny i sumienny. Świadomość znaczenia realizowanych zagadnień w odniesieniu do pojęcia cyberbezpieczeństwa.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do sieci komputerowych, ewolucja, standardy, organizacje ustanawiające standardy, urządzenia sieciowe.	2
W2	Model referencyjny ISO/OSI, zastosowania modelu.	2
W3	Komunikacja i sieci komputerowe, typy sieci: sieci równorzędne, oparte na serwerach, sieci mieszane, topologie sieci: magistrali, pierścienia, gwiazdy, przełączana; topologie fizyczne i logiczne.	2
W4	Topologie złożone: łańcuchy, hierarchie; przyłączanie stacji, serwera, przyłączanie do sieci WAN, przyłączanie do szkieletu.	2
W5	Charakterystyka warstwy fizycznej: funkcje, znaczenie odległości, tłumienie, nośniki transmisji fizycznej, okablowanie strukturalne.	2
W6	Warstwa łącza danych, składniki typowej ramki, ewolucja struktur ramek, sterowanie łączem logicznym.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Adresowanie, klasy adresów, zarezerwowane zakresy adresów, adresy specjalne, maski niestandardowe, utracona przestrzeń adresowa.	2
W8	Technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych, mechanizmy dostępu do nośnika (rywalizacja, priorytet żądań, na zasadzie pierścienia).	2
W9	Sieć lokalna Ethernet, funkcje warstwy łącza danych i warstwy fizycznej, omówienie sieci Fast Ethernet i Gigabit Ethernet.	2
W10	Sieci pierścieniowe Token Ring, FDDI porównanie.	2
W11	Wydażność sieci, zasięg, wydajność sieci Ethernet, Token Ring i FDDI porównanie wydajności i przepustowości sieci.	2
W12	Podstawy sieci ATM, połączenia wirtualne, typy połączeń, szybkości przesyłania danych.	2
W13	Sieci bezprzewodowe, przykład sieci bezprzewodowej WiFi.	2
W14	Porównanie technologii lokalnych sieciowych komputerowych	2
W15	Brama translacyjna, sieci VPN.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Kodowanie transmisji. Wpływ zakłóceń na poprawność transmisji sygnału: transmisja jedнопrzewodowa, jedнопrzewodowa z bitem parzystości i różnicowa.	4
L2	Adresowanie urządzeń sieci lokalnych wg kryteriów: najlepszego wykorzystania przydzielonej puli adresów IP, minimalnego zużycia adresów, podziału na podsieci o określonej wielkości. Wyznaczanie adresów: sieciowego i rozgłoszeniowego. Identyfikacja klas sieci.	4
L3	Badanie wydajności lokalnej sieci komputerowej Ethernet w oparciu o topologię typu magistrala, gwiazda oraz siatka.	2
L4	Wyznaczanie rodzin charakterystyk sprawności sieci z uwzględnieniem występowania kolizji dla różnych obciążeń.	2
L5	Wprowadzenie do podstawowych narzędzi sieciowych systemu Windows: ipconfig, ping, tracert, route, netstat, nslookup, arp.	2
L6	Komunikacja w ramach jednej sieci - LAN switching, segmentacja sieci.	2
L7	Komunikacja pomiędzy sieciami - routing statyczny.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L8	Komunikacja pomiędzy sieciami - routing dynamiczny (RIPv1, RIPv2, EIGRP). Analiza tablic routingu.	4
L9	Konfiguracja specjalistycznego sprzętu sieciowego (przełączniki, routery).	6
L10	Usługi dynamicznego konfigurowania hostów (DHCP), translacji adresów sieciowych (NAT) oraz translacji portów (PAT).	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

N5 Specjalistyczny sprzęt sieciowy

N6 Platforma MS Teams

N7 Platforma Delta PK

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	24
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenia praktyczne

F2 Kolokwia

F3 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny lub ustny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Zaliczenie kolokwiów

W3 Zdany egzamin

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Wykonanie sprawozdań i opracowanie wyników

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości klasyfikacji podstawowych typów i topologii sieci, brak wiedzy na temat rodzajów mediów transmisyjnych i propagacji sygnałów, brak znajomości warstwy fizycznej i łącza danych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość klasyfikacji podstawowych typów i topologii sieci, wiedza na temat rodzajów mediów transmisyjnych i propagacji sygnałów, znajomość warstwy fizycznej i łącza danych.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowych aspektów dotyczących sieci komputerowych oraz podstaw działania i budowy sieci w stopniu przekraczającym poziom podstawowy.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość klasyfikacji podstawowych typów i topologii sieci - określenie wad i zalet poszczególnych topologii, wiedza na temat topologii złożonych, podział mediów transmisyjnych na kategorie i omówienie sposobu propagacji sygnałów, dobra znajomość warstwy fizycznej i łącza danych z omówieniem ich funkcji i zadań.
NA OCENĘ 4.5	Zakłócenia wewnętrzne i zewnętrzne sygnału w medium transmisyjnym, wpływ zakłóceń na propagację sygnału.
NA OCENĘ 5.0	Porównanie propagacji sygnału w skrajnie ekranowanej i nieekranowanej oraz w światłowodzie wielomodowym i jednomodowym, porównanie transmisji jednobiegunowej i różnicowej - eliminacja zakłóceń zewnętrznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości warstw modelu referencyjnego ISO/OSI i funkcji realizowanych przez poszczególne warstwy.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych warstw modelu referencyjnego ISO/OSI i ich najważniejszych funkcji.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość modelu referencyjnego ISO/OSI w odniesieniu do mechanizmów dostępu do medium transmisyjnego w stopniu przekraczającym poziom podstawowy.
NA OCENĘ 4.0	Nazwanie wszystkich warstw modelu referencyjnego ISO/OSI i określenie ich podstawowych funkcji, na czym polega przepływ danych pionowy i poziomy.
NA OCENĘ 4.5	Omówienie warstw modelu referencyjnego ISO/OSI we właściwej kolejności i znajomość ich funkcji szczegółowych, na czym polega system kopertowy.
NA OCENĘ 5.0	Odniesienie modelu referencyjnego ISO/OSI do modelu Ethernet, określenie w jakich warstwach pracują urządzenia sieciowe Hub, Switch, Router oraz poszczególne protokoły sieciowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość pojęć: Maska, Adres sieciowy, Adres rozgłoszeniowy, Klasa adresowa. Brak umiejętności zaadresowania sieci lokalnej z maską standardową.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość pojęć: Maska, Adres sieciowy, Adres rozgłoszeniowy, Klasa adresowa. Umiejętność zaadresowania przykładowej komputerowej sieci lokalnej wg maski standardowej. Powiązanie maski z adresem. Określenie części sieciowej adresu i części adresowej hostów.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podziału przestrzeni adresowej na klasy A, B, C. Zarezerwowane obszary przestrzeni adresowej. Umiejętność korzystania z masek niestandardowych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność obliczania liczby sieci i liczby hostów w danej sieci dla określonej klasy adresowej, korzystanie z formatów maski w zapisie dziesiętnym, binarnym oraz długości maski. Podział określonej puli urządzeń na podsieci, utracona przestrzeń adresowa.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zakresów adresowych oraz roli klas D i E, znajomość postaci i roli adresów specjalnych.
NA OCENĘ 5.0	Biegła umiejętność adresowania urządzeń sieciowych i umiejętność korzystania z masek niestandardowych, podział puli urządzeń sieciowych na podsieci wg różnych kryteriów, np. pełnych podsieci, najmniejszej liczby zużytych adresów IP.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności projektowania podstawowych rozwiązań w lokalnych sieciach komputerowych w stopniu podstawowym.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność projektowania podstawowych rozwiązań w lokalnych sieciach komputerowych, projektowanie struktury logicznej sieci, podział przestrzeni biurowej na sieciowe stanowiska robocze, budowa podsieci.

NA OCENĘ 3.5	Umiejętność projektowania podstawowych rozwiązań w lokalnych sieciach komputerowych w stopniu przekraczającym stopień podstawowy.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność łączenia sieci magistralowych z pierścieniowymi, stosowanie technologii FDDI, wiedza na temat stosowania serwerów aplikacji i plików oraz wad i zalet w zależności od umiejscowienia serwerowni, budowa sieci szkieletowych, podłączenie sieci rozległej.
NA OCENĘ 4.5	Szacowanie przepustowości pomiędzy poszczególnymi urządzeniami sieciowymi, w szczególności hostami i serwerami oraz siecią rozległą.
NA OCENĘ 5.0	Stosowanie bram translacyjnych, zabezpieczeń przed niepożądanym dostępem z zewnątrz, umożliwianie zdalnej pracy spoza sieci lokalnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności uzyskania dostępu do trybu konfiguracyjnego sprzętu oraz nieznanomość podstawowych komend.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność ustanowienia połączenia pomiędzy hostem, a urządzeniem, oraz pomiędzy innymi urządzeniami sieciowymi, konfiguracja identyfikatora i nazwy domenowej urządzenia, poprawna adresacja interfejsów urządzenia.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność konfiguracji komunikacji pomiędzy sieciami w oparciu o routing statyczny.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność konfiguracji komunikacji pomiędzy sieciami w oparciu o protokoły routingu dynamicznego: RIPv1, RIPv2, EIGRP.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność odtworzenia połączeń pomiędzy urządzeniami sieciowymi oraz konfiguracji sprzętu w oparciu o tablice routingu.
NA OCENĘ 5.0	Zastosowanie usług dynamicznego konfigurowania hosta oraz translacji portów i adresów sieciowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zdaje sobie sprawy z zagrożeń występujących w cyberprzestrzeni. Student nie potrafi przygotować sprawozdania z wykonywanej pracy zarówno indywidualnie jak i grupowej w sposób terminowy.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową świadomość zagrożeń występujących w cyberprzestrzeni. Student wykonuje zadania oraz sprawozdania i oddaje je w sposób terminowy. Przygotowane sprawozdania i wykonywane zadania cechuje dopuszczalna niestaranność.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową świadomość zagrożeń występujących w cyberprzestrzeni i jest w stanie częściowo wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie zapewniania odpowiedniego poziomu cyberbezpieczeństwa. Student wykonuje zadania oraz sprawozdania i oddaje je w sposób terminowy. Przygotowane sprawozdania i wykonywane zadania cechuje dopuszczalna niestaranność.

NA OCENĘ 4.0	Student posiada ponadpodstawową świadomość zagrożeń występujących w cyberprzestrzeni i jest w stanie częściowo wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie zapewniania odpowiedniego poziomu cyberbezpieczeństwa. Student wykonuje zadania oraz sprawozdania i oddaje je w sposób terminowy. Przygotowane sprawozdania i wykonywane zadania cechują drobne błędy.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponadpodstawową świadomość zagrożeń występujących w cyberprzestrzeni. W sposób trafny i skuteczny wykorzystuje poznane technologie w zapewnieniu odpowiedniego poziomu cyberbezpieczeństwa. Student wykonuje zadania oraz sprawozdania i oddaje je w sposób terminowy. Sprawozdania i zadania realizowane są w sposób sumienny.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wysoką świadomość zagrożeń występujących w cyberprzestrzeni. W sposób trafny i skuteczny wykorzystuje poznane technologie w zapewnieniu odpowiedniego poziomu cyberbezpieczeństwa. Student dostrzega zarówno zalety jak i wady istniejących metod zapewniających bezpieczeństwo w sieci. Student w pełni rozumie na czym polega odpowiedzialność za powierzony zakres zadań i sam motywuje innych do terminowej i sumiennej realizacji. Student wyróżnia się cechami charakteryzującymi lidera zespołu - może być kierownikiem prowadzonych prac. Wykonywane prace i sprawozdania cechuje wysoki poziom staranności.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W03 I1_W05 I1_W12 I1_U01b I1_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	I1_W03 I1_W05 I1_U01b I1_K03	Cel 2	W2 W8 W9 W10 W12 L1 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	I1_W03 I1_W12 I1_U01b I1_U15 I1_U23 I1_K01 I1_K03	Cel 3	W2 W3 W4 W6 W7 L2 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	I1_W03 I1_W12 I1_U01b I1_U03 I1_U15 I1_U23 I1_K03	Cel 3	W3 W4 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L3 L6 L7 L8 L9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5	I1_W03 I1_W05 I1_W12 I1_U01b I1_U03 I1_U05 I1_U15 I1_U23 I1_K03 I1_K04	Cel 4	W1 W2 W3 W5 W7 W9 W11 W14 L2 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK6	I1_W03 I1_W05 I1_W12 I1_U01b I1_U03 I1_U05 I1_U15 I1_U23 I1_K03 I1_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Mark Sportack** — *Sieci komputerowe*, Warszawa, 1999, Helion
- [2] | **Barrie Sosinsky** — *Sieci komputerowe. Biblia. Wiedza obiecana*, Gliwice, 2011, Helion
- [3] | **Mark Sportack** — *Podstawy adresowania IP*, Warszawa, 2003, Mikom

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Douglas E. Comer** — *Sieci komputerowe TCP/IP. Zasady, protokoły i architektura. Tom 1*, Warszawa, 1997, BTC
- [2] | **Andrew S. Tanenbaum** — *Sieci Komputerowe*, Warszawa, 2004, Helion
- [3] | **Adam Józefiok** — *W drodze do CCNA. Cz. 1*, Gliwice, 2011, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy Białas (kontakt: jerzy.bialas@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Białas (kontakt: bialas@pk.edu.pl)

2 dr inż. Daniel Grzonka (kontakt: dgrzonka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....