

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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 C22 23/24
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	0	30	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 KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Kodowanie transmisji. Wpływ zakłóceń na poprawność transmisji sygnału: transmisja jedнопrzewodowa, jedнопrzewodowa z bitem parzystości i różnicowa.	4
K2	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
K3	Badanie wydajności lokalnej sieci komputerowej Ethernet w oparciu o topologię typu magistrala, gwiazda oraz siatka.	2
K4	Wyznaczanie rodzin charakterystyk sprawności sieci z uwzględnieniem występowania kolizji dla różnych obciążeń.	2
K5	Wprowadzenie do podstawowych narzędzi sieciowych systemu Windows: ipconfig, ping, tracert, route, netstat, nslookup, arp.	2
K6	Komunikacja w ramach jednej sieci - LAN switching, segmentacja sieci.	4
K7	Komunikacja pomiędzy sieciami - routing statyczny.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K8	Komunikacja pomiędzy sieciami - routing dynamiczny (RIPv1, RIPv2, EIGRP). Analiza tablic routingu.	2
K9	Konfiguracja specjalistycznego sprzętu sieciowego (przełączniki, routery).	6
K10	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

W4 Spełnienie warunku obecności na zajęciach - brak nieobecności nieusprawiedliwionych

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 skrętce 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	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	I1_W03 I1_W05 I1_U01b I1_K03	Cel 2	W2 W8 W9 W10 W12	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	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	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	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	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)

3 mgr inż. Krzysztof Swaldek (kontakt: krzysztof.swaldek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....