

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

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	WFMiI I oIS C13 17/18
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
<b>W1</b>	Wprowadzenie do sieci komputerowych, ewolucja, standardy, organizacje ustanawiające standardy, urządzenia sieciowe.	2
<b>W2</b>	Model referencyjny ISO/OSI, zastosowania modelu.	2
<b>W3</b>	Komunikacja i sieci komputerowe, typy sieci: sieci równorzędne, oparte na serwerach, sieci mieszane, topologie sieci: magistrali, pierścienia, gwiazdy, przełączana; topologie fizyczne i logiczne.	2
<b>W4</b>	Topologie złożone: łańcuchy, hierarchie; przyłączanie stacji, serwera, przyłączanie do sieci WAN, przyłączanie do szkieletu.	2
<b>W5</b>	Charakterystyka warstwy fizycznej: funkcje, znaczenie odległości, tłumienie, nośniki transmisji fizycznej, okablowanie strukturalne.	2
<b>W6</b>	Warstwa łącza danych, składniki typowej ramki, ewolucja struktur ramek, sterowanie łączem logicznym.	2

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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Kodowanie transmisji. Wpływ zakłóceń na poprawność transmisji sygnału: transmisja jedнопrzewodowa, jedнопrzewodowa z bitem parzystości i różnicowa.	4
<b>L2</b>	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
<b>L3</b>	Badanie wydajności lokalnej sieci komputerowej Ethernet w oparciu o topologię typu magistrala, gwiazda oraz siatka.	2
<b>L4</b>	Wyznaczanie rodzin charakterystyk sprawności sieci z uwzględnieniem występowania kolizji dla różnych obciążeń.	2
<b>L5</b>	Wprowadzenie do podstawowych narzędzi sieciowych systemu Windows: ipconfig, ping, tracert, route, netstat, nslookup, arp.	2
<b>L6</b>	Komunikacja w ramach jednej sieci - LAN switching, segmentacja sieci.	2
<b>L7</b>	Komunikacja pomiędzy sieciami - routing statyczny.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L8</b>	Komunikacja pomiędzy sieciami - routing dynamiczny (RIPv1, RIPv2, EIGRP). Analiza tablic routingu.	4
<b>L9</b>	Konfiguracja specjalistycznego sprzętu sieciowego (przełączniki, routery).	6
<b>L10</b>	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

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	24
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
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 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		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 2	W2 W8 W9 W10 W12 L1 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 3	W2 W3 W4 W6 W7 L2 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4		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



EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5		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		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: bialas@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....