

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Sieci komputerowe                    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Computer networks                    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PS10 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                 |
| SEMESTRY                                | 7                                    |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY |   |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 7       | 9       | 0         | 24          | 0                               | 0        | 0 |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie modeli warstwowych sieci komputerowych, funkcji każdej z warstw i ich interakcji oraz podstawowych protokołów sieciowych.

**Cel 2** Nabycie umiejętności analizy ruchu sieciowego.

**Cel 3** Nabycie umiejętności planowania i budowy sieci komputerowych oraz podstawowej konfiguracji sprzętu sieciowego.

**Cel 4** Nabycie umiejętności konfiguracji wybranych usług sieciowych.

**Cel 5** Poznanie wybranych aspektów bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementów zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw elektroniki i techniki cyfrowej.

2 Znajomość podstaw technologii informacyjnych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Modele warstwowe sieci komputerowych: OSI i TCP/IP. Funkcje każdej z warstw i ich interakcje. Podstawowe protokoły sieciowe.

**EK2 Umiejętności** Analiza ruchu sieciowego.

**EK3 Umiejętności** Planowanie i budowa sieci komputerowych. Podstawy konfiguracji sprzętu sieciowego.

**EK4 Umiejętności** Konfiguracja wybranych usług sieciowych.

**EK5 Wiedza** Wybrane aspekty bezpieczeństwa sieci komputerowych. Elementy zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA |                                                                                                                                                                                                   |                  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| L1          | Wprowadzenie do konfiguracji urządzeń sieciowych. Zapoznanie z podstawą konfiguracją urządzeń sieciowych, połączeń oraz ustawianiem adresów IP.                                                   | 2                |
| L2          | ARP, IP, Podział sieci na podsieci                                                                                                                                                                | 3                |
| L3          | Podstawowa konfiguracja DHCPv4 na routerze, konfiguracja routerów WIFI.                                                                                                                           | 3                |
| L4          | Routing statyczny, DHCP (relay). Instalowanie statycznych tras routingowych (w tym trasy podsumowujące oraz trasy domyślne)                                                                       | 3                |
| L5          | Routing dynamiczny RIPv2 (szczególnie zachowanie rutera na granicy dwóch sieci klasowych). Sieci nieciągłe a protokół RIPv2. Automatyczne podsumowanie tras w protokole RIPv2. Interfejs pasywny. | 3                |
| L6          | Kolokwium teoretyczne oraz praktyczne                                                                                                                                                             | 2                |
| L7          | Switching, VLAN & Trunking, protokół VTP. Router na patyku. Zdalny dostęp do przełącznika (SVI).                                                                                                  | 3                |
| L8          | Standardowe listy ACL. Rozszerzone listy ACL                                                                                                                                                      | 3                |

| LABORATORIA |                                                        |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L10</b>  | Kolokwium teoretyczne oraz praktyczne                  | 2                |

| WYKŁADY   |                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do sieci komputerowych. Wymagania stawiane sieciom. Modele warstwowe OSI i TCP/IP. Podstawy działania sieci komputerowych. Okablowanie sieci komputerowych media i sposoby transmisji danych. Wykrywanie i korekcja błędów. | 2                |
| <b>W2</b> | Sieci lokalne. Ethernet i sieci pierścieniowe. Protokoły ARP, ICMP. Protokół DHCP.                                                                                                                                                       | 2                |
| <b>W3</b> | Protokół IPv4. Trasowanie statyczne i dynamiczne. Protokoły trasowania dynamicznego.                                                                                                                                                     | 2                |
| <b>W4</b> | Protokoły warstwy transportowej. Protokoły: DNS, HTTP i FTP. Poczta elektroniczna.                                                                                                                                                       | 2                |
| <b>W5</b> | Protokół IPv6. Sieci bezprzewodowe standardu 802.11.                                                                                                                                                                                     | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Praca w grupach

**N5** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 33                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 17                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Testy

**F2** Kolokwia praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nieznamość modeli warstwowych sieci komputerowych, funkcji warstw oraz podstawowych protokołów sieciowych.                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Znamość modelu warstwowego TCP/IP, elementarnych funkcji warstw oraz wskazania protokołów te funkcje realizujących.                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Znamość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz wskazania protokołów te funkcje realizujących.                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Znamość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz interakcji między nimi, a także wskazania protokołów te funkcje realizujących. |

|                     |                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Znajomość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz interakcji między nimi. Znajomość podstawowych protokołów sieciowych.                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Znajomość modeli warstwowych TCP/IP i OSI, funkcji warstw oraz interakcji między nimi. Znajomość podstawowych protokołów sieciowych oraz jednostek transmisji danych.    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności analizy ruchu sieciowego.                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność podstawowej analizy ruchu sieciowego.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność analizy ruchu sieciowego.                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność wieloaspektowej analizy ruchu sieciowego.                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność wieloaspektowej analizy ruchu sieciowego oraz identyfikacji elementów strukturalnych sieci.                                                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność wieloaspektowej analizy ruchu sieciowego, ze wskazaniem zagrożeń i nietypowych sytuacji, a także umiejętnością identyfikacji elementów strukturalnych sieci. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności planowania i budowy sieci komputerowych oraz konfiguracji sprzętu sieciowego.                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność elementarnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz podstaw konfiguracji sprzętu sieciowego.                                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność planowania i budowy sieci komputerowych oraz konfiguracji sprzętu sieciowego.                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność sprawnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz konfiguracji sprzętu sieciowego.                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność sprawnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz biegłej konfiguracji sprzętu sieciowego.                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność wieloaspektowego sprawnego planowania i budowy sieci komputerowych oraz biegłej konfiguracji sprzętu sieciowego.                                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności konfiguracji usług sieciowych.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność konfigurowania podstawowych usług sieciowych.                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność konfigurowania wielorakich usług sieciowych.                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność konfigurowania wielorakich usług sieciowych, z uwzględnieniem wielu aspektów funkcjonalnych.                                                                 |

|                     |                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność sprawnego konfigurowania wielorakich usług sieciowych, z uwzględnieniem wielu aspektów funkcjonalnych.                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność sprawnego konfigurowania wielorakich usług sieciowych, z uwzględnieniem wielu aspektów funkcjonalnych oraz bezpieczeństwa systemów komputerowych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | Nieznajomość podstaw bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz konfiguracji urządzeń pośredniczących.                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Orientacja w podstawowych aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementarnej konfiguracji urządzeń pośredniczących.                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Orientacja w wybranych aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementarnej konfiguracji urządzeń pośredniczących.                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | Orientacja w wielu aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz elementarnej konfiguracji urządzeń pośredniczących.                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Orientacja w wielu aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz konfiguracji urządzeń pośredniczących.                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Orientacja w wielu aspektach bezpieczeństwa sieci komputerowych oraz zaawansowanej konfiguracji urządzeń pośredniczących.                                     |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | EiA_U27                                                                        | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N1 N2 N3 N5           | F1 P1         |
| EK2               | EiA_U27                                                                        | Cel 2           | W3 W4 W5          | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |
| EK3               | EiA_U27                                                                        | Cel 3           | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |
| EK4               | EiA_U27                                                                        | Cel 4           | W5                | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |
| EK5               | EiA_U27                                                                        | Cel 5           | L4 L5             | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Comer D.E. — *Sieci komputerowe i intersieci*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Comer D.E. — *Sieci komputerowe TCP/IP. Zasady, protokoły i architektura*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] | Bradford R. — *Podstawy sieci komputerowych*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [4] | Tanenbaum A.S. — *Sieci komputerowe*, Warszawa, 2004, Helion

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Ross J. — *Sieci bezprzewodowe. Przewodnik po sieciach Wi-Fi i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych*, Warszawa, 2009, Helion
- [2] | Amato V. — *Akademia sieci CISCO pierwszy rok nauki*, e-book, 2002, -

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: [gnowakowski@pk.edu.pl](mailto:gnowakowski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

3 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: [gnowakowski@pk.edu.pl](mailto:gnowakowski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....