

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyka stosowana dla inżynierów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Integracja sieci komputerowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Computer networks integration  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WFMiI I oIIN D2 18/19          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                           |
| SEMESTRY                                | 1                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 1       | 9      | 0         | 18           | 0                                | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem zajęć jest poznanie zagadnień z zakresu projektowania i integrowania heterogenicznych sieci komputerowych.

**Cel 2** Poznania cech i własności wybranych technologii sieciowych.

**Cel 3** Poznanie technologii i metodologii integracji sieci lokalnych i rozległych, metod projektowania sieci z wykorzystaniem heterogenicznych protokołów sieciowych, metod projektowania i integracji lokalnych sieci komputerowych z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa.

**Cel 4** Prezentacja, metodologia projektowania i zarządzania złożoną siecią komputerową.

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

1 Podstawy Sieci Komputerowych lub przedmiot o zbliżonej tematyce.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość metodologii integracji sieci lokalnych i rozległych.

**EK2 Wiedza** Znajomość zasad projektowania sieci z wykorzystaniem heterogenicznych protokołów sieciowych i protokołów routingu.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność zaprojektowania i zrealizowania złożonego projektu sieci komputerowej z wykorzystaniem heterogenicznych protokołów sieciowych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Indywidualne lub zespołowe wykonanie zadanego projektu wg ustalonych założeń w określonym terminie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Sprzęt sieci LAN, Wzmacniaki, Koncentratory, Mosty, Przełączniki, Routery, Przełączniki warstwy 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                |
| L2           | Protokół IP i protokoły routingu Nagłówki IPv4, ToS, Fragmentacja IPv4, Adresowanie IPv4, Klasy adresów IP, Prywatne adresy IPv4, NAT, Podsieci IP, Zapisywanie masek, Określanie sieciowej części adresu IP, Maski podsieci o zmiennej długości                                                                                                                                                                         | 3                |
| L3           | Protokół IP i protokoły routingu Przypisywanie i odnajdowanie adresów, Statyczne i dynamiczne przypisywanie adresów IP, BOOTP, DHCP, DNS, ARP                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                |
| L4           | Protokół IP i protokoły routingu Kryteria wyboru protokołu routingu Cechy protokołów routingu, Statyczne kontra dynamiczne przydzielanie tras Wewnętrzne i zewnętrzne protokoły routingu, Protokoły routingu wektora odległości, Protokoły wektora odległości a protokoły łącze-stan, Hierarchiczne i płaskie protokoły routingu, Bezklasowe a klasowe protokoły routingu Omówienie protokołów routingu RIP, EIGRP, OSPF | 9                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | 1. Wstęp 2. Zasady projektowania. sieci komputerowych 3. Zastosowanie projektowania zstępującego, 4. Wymagania odnośnie zastosowania projektowania zstępującego, Ocenianie zastosowania projektowania zstępującego, Wdrożenie i budowanie zespołu w ramach praktyki projektowania zstępującego Występowanie ograniczeń (Ograniczenia techniczne, Ograniczenia społeczne, Ograniczenia związane z polityką firmy, Ograniczenia ekonomiczne) | 1                |
| <b>W2</b> | Logiczny projekt sieci - Modele struktur sieci Hierarchiczny model sieci Zalety modelu hierarchicznego, Hierarchiczne projektowanie sieci, Przykłady modeli hierarchicznych                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                |
| <b>W3</b> | Projektowanie sieci LAN - Logiczny projekt sieci Nośniki sieci LAN, Zasady projektowania Ethernetu, Zasady projektowania sieci Gigabit Ethernet, Fast EtherChannel, Zasady projektowania sieci Token Ring, Zasady projektowania FDDI, Bezprzewodowe sieci LAN.                                                                                                                                                                             | 1                |
| <b>W4</b> | Projektowanie sieci LAN - Sprzęt sieci LAN, Wzmacniaki, Koncentratory, Mosty, Przełączniki, Routery, Przełączniki warstwy 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                |
| <b>W5</b> | Projektowanie sieci WAN Technologie WAN, dial-up, ISDN, X.25, FrameRelay, SMDS, ATM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                |
| <b>W6</b> | Protokół IP i protokoły routingu Nagłówki IPv4, ToS, Fragmentacja IPv4, Adresowanie IPv4, Klasy adresów IP, Prywatne adresy IPv4, NAT, Podsieci IP, Zapisywanie masek,                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                |
| <b>W7</b> | Protokół IP i protokoły routingu Przypisywanie i odnajdowanie adresów, Statyczne i dynamiczne przypisywanie adresów IP, BOOTP,DHCP,DNS, ARP                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                |
| <b>W8</b> | Protokół IP i protokoły routingu Kryteria wyboru protokołu routingu Cechy protokołów routingu, Statyczne kontra dynamiczne przydzielanie tras Wewnętrzne i zewnętrzne protokoły routingu, Protokoły routingu wektora odległości, Protokoły wektora odległości a protokoły łącze-stan, Hierarchiczne i płaskie protokoły routingu, Bezklasowe a klasowe protokoły routingu Omówienie protokołów routingu RIP, EIGRP, OSPF                   | 1                |
| <b>W9</b> | Fizyczny projekt sieci: Wybór technologii i urządzeń dla sieci kampusowych Projekt okablowania sieci LAN, Topologie okablowania, Topologie okablowania budynkowego, Topologie okablowania kampusowego, Typy kabli Technologie LAN Ethernet, Ethernet i IEEE 802. Wybór urządzeń międzysieciowych do projektu sieci kampusowej Technologie WAN                                                                                              | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Wykłady

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** 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                                                               | 27                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 9                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 40                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 40                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Egzamin

**F2** Ćwiczenia laboratoryjne

**F3** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W2** Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu

**W3** Zdany egzamin

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Posiadanie wiedzy z zakresu wybranych technologii sieciowych: 1) Znajomość -funkcjonowania i własności elementów aktywnych sieci -Wzmacniaki, -Koncentratory, -Mosty, -Przełączniki, -Routerzy, -Przełączniki warstwy 3                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiadanie wiedzy z zakresu wybranych technologii sieciowych: 1) Znajomość -funkcjonowania i własności elementów aktywnych sieci -Wzmacniaki, -Koncentratory, -Mosty, -Przełączniki, -Routerzy, -Przełączniki warstwy 3 2) znajomość rodziny protokołów Ethernet                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiadanie wiedzy z zakresu wybranych technologii sieciowych: 1) Znajomość -funkcjonowania i własności elementów aktywnych sieci -Wzmacniaki, -Koncentratory, -Mosty, -Przełączniki, -Routerzy, -Przełączniki warstwy 3 2) znajomość rodziny protokołów Ethernet 3) znajomość reguł projektowania sieci LAN z ożyciem protokołów Ethernet                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiadanie wiedzy z zakresu wybranych technologii sieciowych: 1) Znajomość -funkcjonowania i własności elementów aktywnych sieci -Wzmacniaki, -Koncentratory, -Mosty, -Przełączniki, -Routerzy, -Przełączniki warstwy 3 2) znajomość rodziny protokołów Ethernet 3) znajomość reguł projektowania sieci LAN z ożyciem protokołów Ethernet 4) Znajomość -funkcjonowania i własności elementów aktywnych sieci związanych z siecią WAN                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiadanie wiedzy z zakresu wybranych technologii sieciowych: 1) Znajomość -funkcjonowania i własności elementów aktywnych sieci -Wzmacniaki, -Koncentratory, -Mosty, -Przełączniki, -Routerzy, -Przełączniki warstwy 3 2) znajomość rodziny protokołów Ethernet 3) znajomość reguł projektowania sieci LAN z ożyciem protokołów Ethernet 4) Znajomość -funkcjonowania i własności elementów aktywnych sieci związanych z siecią WAN 5) wiedza dotycząca reguł integracji sieci LAN z WAN |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiadanie wiedzy z zakresu znajomości metodologii projektowania i integracji: 1)znajomość podstawowych metod projektowania systemów informatycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiadanie wiedzy z zakresu znajomości metodologii projektowania i integracji: 1)znajomość podstawowych metod projektowania systemów informatycznych 2) znajomość metodologii PDIOO                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiadanie wiedzy z zakresu znajomości metodologii projektowania i integracji: 1)znajomość podstawowych metod projektowania systemów informatycznych 2) znajomość metodologii PDIOO 3) Znajomość podstawowych topologii sieciowych,                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiadanie wiedzy z zakresu znajomości metodologii projektowania i integracji: 1)znajomość podstawowych metod projektowania systemów informatycznych 2) znajomość metodologii PDIOO 3) Znajomość podstawowych topologii sieciowych, 4) wiedza dotycząca modelu hierarchicznego sieci                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiadanie wiedzy z zakresu znajomości metodologii projektowania i integracji: 1)znajomość podstawowych metod projektowania systemów informatycznych 2) znajomość metodologii PDIOO 3) Znajomość podstawowych topologii sieciowych, 4) wiedza dotycząca modelu hierarchicznego sieci 5) znajomość modelu ECNM                                                                                                                                                                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Poosiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu zasad projektowania sieci z wykorzystaniem heterogonicznych technologii 1) znajomość zasad dotyczących statycznego sposobu definiowania tras                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | Poosiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu zasad projektowania sieci z wykorzystaniem heterogonicznych technologii 1) znajomość zasad dotyczących statycznego sposobu definiowania tras 2) znajomość zasad dotyczących dynamicznego sposobu definiowania tras                                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | Poosiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu zasad projektowania sieci z wykorzystaniem heterogonicznych technologii 1) znajomość zasad dotyczących statycznego sposobu definiowania tras 2) znajomość zasad dotyczących dynamicznego sposobu definiowania tras 3) znajomość protokołów routingu dynamicznego opartego na metryce wektora odległości,                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Poosiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu zasad projektowania sieci z wykorzystaniem heterogonicznych technologii 1) znajomość zasad dotyczących statycznego sposobu definiowania tras 2) znajomość zasad dotyczących dynamicznego sposobu definiowania tras 3) znajomość protokołów routingu dynamicznego opartego na metryce wektora odległości, 4) znajomość protokołów routingu dynamicznego opartego na stanie łącza                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | Poosiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu zasad projektowania sieci z wykorzystaniem heterogonicznych technologii 1) znajomość zasad dotyczących statycznego sposobu definiowania tras 2) znajomość zasad dotyczących dynamicznego sposobu definiowania tras 3) znajomość protokołów routingu dynamicznego opartego na metryce wektora odległości, 4) znajomość protokołów routingu dynamicznego opartego na stanie łącza 5) znajomość routning heterogenicznego |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi w większości przypadków wykonać sprawozdania wg określonego terminu, (nawet z dużym opóźnieniem) zarówno indywidualnie jak i w grupie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wykonuje zadania i oddaje je z kilkutygodniowym opóźnieniem. W pracy zespołowej z jego przyczyny następuje znaczące opóźnienie wykonania postawionego zadania.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Student wykonuje zadania i oddaje je z tygodniowym bądź dwutygodniowym opóźnieniem. W pracy zespołowej z jego przyczyny następuje dwutygodniowe opóźnienie wykonania postawionego zadania.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Student wykonuje zadania i oddaje je z najwyżej tygodniowym opóźnieniem. W pracy zespołowej z jego przyczyny następuje nieznaczne opóźnienie wykonania postawionego zadania.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | Student wykonuje zadania i oddaje je bez opóźnienia. W pracy zespołowej swoją część pracy wykonuje na czas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | W pracy zespołowej student rozumie na czym polega odpowiedzialność za powierzony zakres zadań i sam motywuje innych do terminowej realizacji, może być kierownikiem projektu.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                     | CELE PRZEDMIOTU            | TREŚCI PROGRAMOWE                            | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | I2_W02(od 2017)<br>I2_U01b(od 2017)<br>I2_U02b(od 2017) I2_K01(od 2017)                                            | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | L1 L2 L3 L4 W1<br>W2                         | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               | I2_W03(od 2017)<br>I2_W05(od 2017)<br>I2_U03b(od 2017) I2_U06(od 2017) I2_K01(od 2017) I2_K04(od 2017)             | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | L1 L2 L3 L4 W1<br>W4 W5 W6 W7<br>W8 W9       | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | I2_W03(od 2017)<br>I2_W05(od 2017) I2_U06(od 2017) I2_U08(od 2017) I2_U12(od 2017) I2_K01(od 2017) I2_K04(od 2017) | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | L1 L2 L3 L4 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 W9 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | I2_W05(od 2017) I2_U08(od 2017) I2_U12(od 2017) I2_K04(od 2017)                                                    | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | L1 L2 L3 L4 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 W9 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Wayne Lewis: — *Podstawy przełączania oraz routing pośredni*, Warszawa, 2007, PWN

- [2] | **Allan Reid** — *Sieci Rozległe- technologie WAN*, Warszawa, 2007, PWN
- [3] | **Wendell Odom, Rick MacDonald:** — *Routery i podstawy routingu*, Warszawa, 2007, PWN
- [4] | **Priscilla Oppenheimer** — *CISCO Projektowanie sieci metodą Top-Down*, Wydawnictwo, Warszawa, 2007, PWN

## 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)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....