



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Protokoły routingu [N1EiT1>PR]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

4/8

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

20

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Mariusz Głąbowski  
mariusz.glabowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu programowania. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu mechanizmów, algorytmów i protokołów routingu, niezbędnej do poprawnego projektowania i utrzymania sieci pakietowych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów pojawiających się przy projektowaniu i utrzymaniu sieci rozległych, opartych na protokole IP.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie protokołów routingu.
2. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, podstawową wiedzę w zakresie działania algorytmów i protokołów routingu.
3. Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie najważniejszych standardów współczesnych protokołów

rutingu wewnątrzdomenowych i międzydomenowych.

4. Dysponuje podstawową wiedzą w zakresie działania protokołów rutingu w rozległych i lokalnych sieciach pakietowych.

5. Ma szczegółową wiedzę na temat konfiguracji protokołów rutingu wewnątrzdomenowego RIP, OSPF i IS-IS oraz podstawową wiedzę na temat konfiguracji protokołu rutingu międzydomenowego BGP.

Umiejętności:

1. Ma umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych w zakresie protokołów rutingu, zarówno wewnątrzdomenowych RIP, OSPF i IS-IS, jak i międzydomenowego BGP.

2. Potrafi rozwiązywać typowe zagadnienia związane z wyborem optymalnego protokołu rutingu.

Kompetencje społeczne:

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się w zakresie projektowania, działania i konfiguracji protokołów rutingu.

2. Rozumie, że wiedza i umiejętności z zakresu protokołów rutingu bardzo szybko stają się przestarzałe.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na egzaminie ustnym i/lub pisemnym. Zagadnienia egzaminacyjne, na podstawie których opracowywane są pytania, przesyłane są studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej. Egzamin pisemny i/lub ustny obejmuje od 3 do 5 pytań, na które oczekuje się odpowiedzi opisowej. Każda odpowiedź na pytanie jest oceniana w skali od 0 do 5 punktów. Każde pytanie jest równo punktowane. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. W przypadku egzaminu ustnego studenci losują pytania ze zbioru 30 pytań. W przypadku egzaminu pisemnego pytania są zadawane przez prowadzącego. Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są na bieżąco. Na każdym zajęciach oceniana jest poprawność powierzonych zadań w skali od 2 do 5. Ocena końcowa jest średnią ocen uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń.

## Treści programowe

- Metody zarządzania przestrzenią adresową IPv4 i IPv6;
- Wprowadzenie do problematyki rutingu w sieciach IP;
- Algorytmy rutingu dla protokołów wektora odległości;
- Algorytmy rutingu dla protokołów stanu łącza;
- Podstawy optymalizacji protokołów routingu;
- Wprowadzenie do protokołu BGP.

## Tematyka zajęć

1. W ramach wykładu omówione zostaną następujące zagadnienia:

- Metody zarządzania przestrzenią adresową IPv4 i IPv6 (podsieci, supersieci, typy adresów, przydział adresów IPv4 i IPv6);
- Wprowadzenie do problematyki rutingu w sieciach IP; klasyfikacja i charakterystyka protokołów rutingu;
- Algorytmy rutingu dla protokołów wektora odległości;
- Algorytmy rutingu dla protokołów stanu łącza;
- Protokół RIP2 i RIPng;
- Jednoobszarowy protokół OSPF dla IPv4 i IPv6;
- Wieloobszarowy protokół OSPF dla IPv4 i IPv6;
- Protokół IS-IS dla IPv4 i IPv6;
- Podstawy optymalizacji protokołów routingu;
- Wprowadzenie do protokołu BGP.

2. Ćwiczenia obejmują następujące zagadnienia:

- Optymalizacja zarządzania przestrzenią adresową (podział sieci na podsieci, supersieci)
- Implementacja algorytmu przeszukiwania wszerz;
- Implementacja algorytmu Dijkstry;
- Konfiguracja protokołów wektora odległości;
- Konfiguracja wieloobszarowego protokołu OSPFv2 dla IPv4;
- Konfiguracja wieloobszarowego protokołu OSPFv3 dla IPv4 i IPv6 z wykorzystaniem obszarów szczytkowych i całkowicie szczytkowych;

- Konfiguracja wieloobszarowego protokołu IS-IS dla IPv4 i IPv6;
- Modyfikacja dystansu administracyjnego w sieciach wieloprotokółowych;
- Wprowadzenie do konfiguracji BGP w środowisku wielodomenowym, analiza tablic BGP;
- Wykorzystanie atrybutu AS\_PATH do sterowanie rozpięciem ruchu w sieciach z protokołem BGP.

## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.  
 Ćwiczenia: ćwiczenia w grupach, z wykorzystaniem komputerów i urządzeń sieciowych.

## Literatura

Podstawowa

1. Network routing: algorithms, protocols, and architectures / Deep Medhi, Karthik Ramasamy, MK Morgan Kaufmann Publishers, 2018.
2. Routing i switching: praktyczny przewodnik / Bruce Hartpence; Wydawnictwo Helion, 2013.
3. Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II rozszerzone, Marek Serafin, Helion 20 10.

Uzupełniająca

1. Materiały dydaktyczne dostępne na platformie cisco.netacad.net w ramach Akademii Sieci Cisco prowadzonej w Instytucie Sieci Teleinformatycznych;
2. www.ietf.org

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00