



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy rozległych sieci komputerowych [S1Cybez1>PRSK]

Przedmiot

Kierunek studiów

Cyberbezpieczeństwo

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

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

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu podstaw lokalnych sieci komputerowych oraz wprowadzenia do teleinformatyki

Cel przedmiotu

Przedmiot „Podstawy rozległych sieci komputerowych” wprowadza studentów w zaawansowane zagadnienia projektowania, konfiguracji i zarządzania rozległymi sieciami komputerowymi (WAN). Obejmuje tematykę protokołów routingu, zarządzania rozplływem ruchu, projektowania bezpiecznych wirtualnych sieci prywatnych (VPN), a także technik MPLS i GMPLS. Studenci poznają inżynierskie metody projektowania i budowania sieci oraz rozwijają umiejętności konfiguracji urządzeń sieciowych, w tym zautomatyzowanych procesów konfiguracji. Przedmiot rozwija wiedzę i umiejętności zdobyte na kursach „Podstawy lokalnych sieci komputerowych” oraz „Wprowadzenie do teleinformatyki”.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- Student zna zaawansowane protokoły routingu (OSPF, BGP, ISIS) i mechanizmy zarządzania ruchem w sieciach WAN.
- Rozumie techniki projektowania i wdrażania bezpiecznych wirtualnych sieci prywatnych.

- Posiada wiedzę na temat MPLS, GMPLS oraz zarządzania jakością obsługi w sieciach IP.

Umiejętności:

- Potrafi skonfigurować protokoły routingu i optymalizować działanie sieci WAN.
- Umie zaprojektować i wdrożyć VPN w różnych architekturach.
- Stosuje techniki automatyzacji konfiguracji urządzeń sieciowych.

Kompetencje społeczne:

- Rozumie znaczenie ciągłego doskonalenia umiejętności w obszarze rozległych sieci komputerowych.
- Jest świadomy odpowiedzialności za projektowanie i zarządzanie bezpiecznymi sieciami w środowisku biznesowym.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wiedza: egzamin pisemny z pytaniami dotyczącymi protokołów routingu, VPN i technik MPLS/GMPLS.
 2. Umiejętności: bieżąca ocena zadań laboratoryjnych i ocena końcowa projektu grupowego.
- W każdej formie zaliczenia przedmiotu ocena zależy od liczby zdobytych przez studenta punktów w stosunku do maksymalnej liczby punktów obowiązkowych. Warunkiem pozytywnego zaliczenia jest otrzymanie co najmniej 50% punktów możliwych do zdobycia. Zależność oceny od liczby punktów definiuje Regulamin Studiów. Dodatkowo zasady zaliczania przedmiotu i dokładne progi zaliczeniowe zostaną przekazane studentom na początku semestru z wykorzystaniem uczelnianych systemów elektronicznych oraz na pierwszych zajęciach (w każdej formie zajęć).

Treści programowe

Przedmiot „Podstawy rozległych sieci komputerowych” wprowadza studentów w zaawansowane zagadnienia projektowania, konfiguracji i zarządzania rozległymi sieciami komputerowymi (WAN). Obejmuje tematykę protokołów routingu, zarządzania rozplływem ruchu, projektowania bezpiecznych wirtualnych sieci prywatnych (VPN), a także technik MPLS i GMPLS. Studenci poznają inżynierskie metody projektowania i budowania sieci oraz rozwijają umiejętności konfiguracji urządzeń sieciowych, w tym zautomatyzowanych procesów konfiguracji. Przedmiot rozwija wiedzę i umiejętności zdobyte na kursach „Podstawy lokalnych sieci komputerowych” oraz „Wprowadzenie do teleinformatyki”.I. Podstawy rozległych sieci komputerowych

Tematyka zajęć

I. Podstawy sieci rozległych(WANs) (10x45)

1. Protokoły i mechanizmy stosu TCP/IP

- o Przypomnienie kluczowych protokołów TCP/IPv4/IPv6.
- o Zarządzanie przepływem pakietów przy użyciu list kontroli dostępu (ACL).

2. Protokoły routingu

- o Jednoobszarowy i wieloobszarowy protokół OSPF.
- o Protokół ISIS - podstawy działania i zastosowania.
- o Podstawy protokołu BGP i zarządzanie routingu między systemami autonomicznymi.
- o Optymalizacja protokołów routingu i routing strategiczny.

II. Technologie MPLS, GMPLS, Carrier Ethernet i VPN (12x45)

1. MPLS

- o Podstawy MPLS.
- o Mechanizmy MPLS w optymalizacji rozplwywu ruchu sieciowego.

2. Zawaansowane techniki MPLS

- o Sieci GMPLS.
- o Sieci TP-MPLS.

3. Wirtualne sieci prywatne (VPN)

- o Architektura nakładkowa w VPN.
- o Wirtualne sieci prywatne warstwy trzeciej w architekturze równorzędnej.
- o Wirtualne sieci prywatne warstwy drugiej w technikach MPLS i Carrier Ethernet.

III. Jakość obsługi i automatyzacja w sieciach IP (8x45)

1. Wprowadzenie do jakości obsługi (QoS)

- o Podstawowe pojęcia i mechanizmy QoS, QoE, GoS w sieciach IP o zróżnicowanej jakości obsługi

o Relacje między QoS i QoE dla typowych usług sieci pakietowych (VoIP, IPTV, wideokonferencje, VoD, gry).

o Mechanizmy nadzoru, klasyfikacji i znakowania ruchu.

o Mechanizmy zarządzania kolejkami i szeregowaniem pakietów.

2. Automatyzacja procesów konfiguracji

o Narzędzia i techniki automatyzacji konfiguracji urządzeń sieciowych.

o Wprowadzenie do systemów automatyzujących konfigurację sieci (Ansible, Netconf, Restconf).

IV. Laboratoria: praktyczne aspekty zarządzania sieciami WAN

1. Konfiguracja protokołów routingu

o Implementacja i optymalizacja protokołów OSPF i ISIS.

o Konfiguracja routingu między systemami autonomicznymi.

2. Projektowanie i konfiguracja VPN

o Realizacja VPN w architekturze nakładkowej i równorzędnej.

o Konfiguracja MPLS i Carrier Ethernet dla sieci warstwy drugiej i trzeciej.

3. Zarządzanie jakością obsługi (QoS)

o Implementacja mechanizmów QoS w sieciach IP.

o Analiza ruchu i zarządzanie priorytetami w praktyce.

4. Automatyzacja konfiguracji sieci

o Wdrażanie skryptów do automatyzacji procesów konfiguracyjnych.

o Testowanie i ocena skuteczności zautomatyzowanych rozwiązań.

Metody dydaktyczne

- Wykłady online z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i przykładów praktycznych.
- Laboratoria z ćwiczeniami praktycznymi, obejmujące konfigurację urządzeń sieciowych oraz wdrażanie mechanizmów QoS i VPN.

Literatura

Podstawowa:

1. Doyle, J., & Carroll, J. D. (2005). Routing TCP/IP (Vol. 1, 2nd ed.). Cisco Press. ISBN: 978-1587052026 (lub 1-58705-202-4)

2. de Ghein, L. (2006). MPLS Fundamentals. Cisco Press. ISBN: 978-1587051975 (lub 1-58705-197-4).

3. Dokumentacja protokołów sieciowych (RFC), <https://www.rfc-editor.org>.

Uzupełniająca:

1. Materiały dydaktyczne przygotowane przez prowadzących.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	105	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,50