



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Optymalizacja sieci teleinformatycznych [S2EiT1-SKiTI>OST]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Sieci komputerowe i technologie internetowe

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Zwierzykowski prof. PP

piotr.zwierzykowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać podstawą wiedzę dotyczącą budowy i działania sieci komputerowych. W szczególności powinien znać podstawowe protokoły zapewniające komunikację w sieci (ARP, IPv4/IPv6, RIP, DHCP). Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej metod, technologii i protokołów niezbędnych do zrozumienia procesu optymalizacji sieci. Rozwijanie u studentów umiejętności dobierania i modyfikacji rozwiązań i protokołów w celu rozwiązania problemu optymalizacyjnego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma szczegółową wiedzę dotyczącą wirtualnych sieci lokalnych i komunikacji pomiędzy nimi
2. ma wiedzę na temat technik i protokołów zapewniających nadmiarowość i bezpieczeństwo w firmowych sieciach teleinformatycznych
3. ma wiedzę na temat architektur i technik wprowadzenia QoS do sieci firmowej

Umiejętności:

1. potrafi zaplanować i skonfigurować mechanizmy i protokoły zwiększające niezawodność sieci zbudowanych z przełączników
2. ma umiejętności konfiguracji podstawowych zabezpieczeń w sieciach zbudowanych z przełączników

Kompetencje społeczne:

Rozumie, że wiedza i umiejętności dotyczące protokołów i technologii wykorzystywanych w optymalizacji sieci ciągle się zmieniają.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin ustny składa się z odpowiedzi na przynajmniej 5 pytań. Pytania są zadawane przez prowadzącego. Pytania dotyczą zagadnień ze zbioru 45 zagadnień znanych studentom (przekazanych na wykładzie). Odpowiedź na pytanie uwzględnia zakres odpowiedzi oraz głębię zrozumienia zagadnienia przez studenta. Każda odpowiedź na zadane pytanie oceniana jest w skali od 2 do 5. Ocena końcowa z egzaminu ustnego stanowi średnią z ocen za poszczególne odpowiedzi. Egzamin jest zdany, gdy średnia ocena jest nie mniejsza niż 2,75.

Treści programowe

Przedmiot przedstawia wybrane rozwiązania stosowane do osiągnięcia optymalnego działania sieci teleinformatycznych. Poruszane zagadnienia obejmują protokoły, techniki i mechanizmy stosowanych w sieciach TCP/IP.

Tematyka zajęć

Część I. Sieci przełączane – VLAN i agregacja łączy

Wykład 1. VLAN i segmentacja sieci

- Koncepcja VLAN i segmentacja logiczna sieci
- Protokół VLAN Trunking Protocol (VTP)
- Dynamic Trunking Protocol (DTP)
- Diagnostyka problemów VLAN i trunków

Wykład 2. Agregacja łączy – EtherChannel

- Cele i zastosowania EtherChannel
- Metody negocjacji i konfiguracja
- Scenariusze wdrożeniowe i typowe problemy

Część II. Routing w sieciach IP

Wykład 3. OSPFv2 – podstawy

- Charakterystyka protokołu OSPF
- Konfiguracja OSPF w obszarze pojedynczym
- Rozgłaszanie trasy domyślnej

Wykład 4. OSPF – zagadnienia zaawansowane

- OSPF wieloobszarowy
- Typy LSA i wybór najlepszej ścieżki
- Sumaryzacja i filtrowanie tras

Wykład 5. OSPFv3

- Różnice pomiędzy OSPFv2 i OSPFv3
- Obsługa IPv6 oraz IPv4 w OSPFv3

Część III. Routing międzydomenowy

Wykład 6. BGP – podstawy

- Zastosowanie protokołu BGP
- Konfiguracja eBGP
- Sumaryzacja tras i obsługa IPv6

Wykład 7. BGP – zagadnienia zaawansowane

- Multihoming i redundancja połączeń
- Route-maps, listy ACL i BGP communities
- Proces wyboru najlepszej ścieżki

Część IV. Usługi IP i sieci nakładkowe

Wykład 8. Usługi sieciowe IP

- Synchronizacja czasu – NTP
- Protokoły redundancji pierwszego skoku (HSRP)
- Translacja adresów sieciowych NAT

Wykład 9. Tunele i sieci nakładkowe

- Tunele GRE
- IPsec – podstawy zabezpieczania ruchu
- Technologie LISP i VXLAN

Część V. Architektura i utrzymanie sieci

Wykład 10. Architektura sieci przedsiębiorstwa

- Model hierarchiczny sieci LAN
- Skalowalne architektury kampusowe

Wykład 11. Sieci programowo definiowane

- SD-Access – koncepcja i architektura
- SD-WAN oraz Cloud OnRamp

Wykład 12. Diagnostyka i monitorowanie sieci

- NetFlow
- SPAN, RSPAN i ERSPAN
- IP SLA oraz Cisco DNA Center Assurance

Część VI. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej

Wykład 13. Kontrola dostępu i bezpieczeństwo sieci

- Architektura bezpieczeństwa Cisco SAFE
- Network Access Control (NAC)
- Bezpieczeństwo punktów końcowych

Wykład 14. Bezpieczeństwo urządzeń sieciowych

- Listy kontroli dostępu (ACL)
- AAA (RADIUS, TACACS+)
- Zone-Based Firewall
- Control Plane Policing (CoPP) i hardening urządzeń

W czasie laboratoriów poruszane są następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie. Wirtualne sieci lokalne
2. Rozproszone sieci VLAN.
3. Przełączanie między sieciami VLAN
4. Techniki agregacji łączy - Etherchannel
5. Ruting statyczny
6. Protokoły wirtualizacji bramy domyślnej na przykładzie HSRP

Metody dydaktyczne

W zależności od omawianego tematu oraz od zainteresowania studentów wykład prowadzony jest w jednej z trzech form: wykład tradycyjny (prezentacja multimedialna uzupełniona przykładami podawanymi na tablicy), wykład problemowy (dyskusja ze słuchaczami nad rozwiązaniem danego problemu), lub wykład konwersatoryjny (wciąganie słuchaczy w dyskusję, sterowanie przebiegiem wykładu w zależności od udzielanych odpowiedzi itp.). Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia prowadzone są w laboratorium Akademii Sieci Huawei lub Cisco. W trakcie zajęć studenci wykonują zadania przedstawione przez prowadzącego, które polegają na odpowiednim połączeniu urządzeń przełączniki, routery i komputery) i konfiguracji urządzeń sieciowych zgodnie z wymaganiami danego ćwiczenia .

Literatura

Podstawowa

1. David Hucaby: CCNP SWITCH Oficjalny przewodnik certyfikacji, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
2. Gary A. Donahue: Wojownik sieci, Helion, 2012

Uzupełniająca

1. Amir Ranjbar: CCNP ONT Official Exam Certification Guide, Cisco Press, 2007
2. Kevin Dooley, Ian J. Brown: Cisco Receptury, Helion, 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	58	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	42	2,00