KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Sieci komputerowe [S1MiKC1E>SK]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa/ Microelectronics and Digital Communication

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
angielski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

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 ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania komputera oraz powinien znać binarny i dziesiętny system reprezentacji liczb. Powinien posiadać umiejętność zamiany liczb dziesiętnych na binarne i odwrotnie, umieć pozyskiwać wiedzę ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu sieci komputerowych niezbędnej do dalszego studiowania zagadnień bardziej zaawansowanych. Zapoznanie studentów z wybranymi pojęciami oraz technologiami sieciowymi, w szczególności z rozwiązaniami sprzętowymi, których znajomość jest niezbędna do prawidłowego budowania i konfigurowania sieci komputerowych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów pojawiających się w procesie konfigurowania parametrów urządzeń sieciowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie komponentów i protokołów oraz funkcjonowania sieci IP.
2. Posiada wiedzę dotyczącą zastosowania i konfigurowania urządzeń sieciowych wykorzystywanych w sieciach komputerowych.
3. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą usług i bezpieczeństwa sieciowego.

Umiejętności:
1. Potrafi skonfigurować urządzenia i uruchomić lokalną sieć komputerową.
2. Potrafi konfigurować routing oraz analizować wymianę pakietów w sieci komputerowej.
3. Potrafi prawidłowo posługiwać się pojęciami z zakresu sieci komputerowych.

Kompetencje społeczne:
1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.
2. Rozumie wpływ pracy własnej na wyniki zespołu i konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
3. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W zakresie wykładów: egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru, zawierającego co najmniej 70 pytań obejmujących zagadnienia omawiane podczas wykładów. Pytania mogą być różnie punktowane w zależności od liczby odpowiedzi poprawnych. Próg zaliczenia egzaminu: 51% punktów (ocena dst). Skala ocen zgodna z podziałem procentowym tzn. od 61% punktów - ocena dst plus, 71% punktów - ocena db itd. Jako pomoc w przygotowaniu do egzaminu studenci otrzymują zestaw slajdów przedstawianych podczas wykładów oraz zestaw zagadnień ułatwiających przygotowanie do egzaminu.
W zakresie ćwiczeń laboratoryjnych: na podstawie co najmniej ośmiu krótkich (ok. 10 min.) sprawdzianów, kolokwium końcowego oraz sprawozdań. Próg zaliczeniowy: 50% punktów zdobytych ze wszystkich sprawdzianów. Wymagane jest również zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń. Kolokwium końcowe muszą pisać studenci, którzy nie zdobyli wystarczającej liczby punktów do zaliczenia przedmiotu, lub studenci, którzy chcą poprawić proponowaną ocenę z przedmiotu. Ze względu na to, że sprawdziany (odpowiedniki wejściówek laboratoryjnych) są dostosowane do aktualnej wiedzy studentów, nie ma możliwości poprawiania sprawdzianów w terminach późniejszych. W przypadku braku wystarczającej liczby punktów zdobycie zaliczenia umożliwia kolokwium końcowe. Studenci są zobowiązani do zaliczenia wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenia dokonuje prowadzący zajęcia przez kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia np. kontrolując poprawność skonfigurowania urządzeń sieciowych oraz zadawanie pytań dotyczących realizowanego ćwiczenia. Brak zaliczenia ćwiczenia skutkuje koniecznością jego powtórzenia w terminie wskazanym przez prowadzącego. Każdy student jest zobowiązany do wgrania sprawozdania z każdego realizowanego ćwiczenia na platformę eKursy. Sprawozdania podlegają zaliczeniu. Brak zaliczenia choćby jednego sprawozdania uniemożliwia uzyskanie zaliczenia przedmiotu. Powtórne wgranie do systemu odrzuconego sprawozdania, bez dokonania wskazanych przez prowadzącego poprawek będzie skutkowało umniejszeniem zdobytej puli punktów o 3 punkty. Każde sprawozdanie wgrane do systemu po terminie określonym przez prowadzącego zajęcia będzie skutkowało umniejszeniem zdobytej puli punktów o 3 punkty.

Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia: budowa i działanie routerów, protokoły routingu, budowa i działanie przełączników L2 i L3, sieci VLAN, WLAN, VPN, SDN, protokół MPLS, translacja adresów NAT, QoS w sieciach IP, usługa WWW, poczta elektroniczna, podstawy bezpieczeństwa sieciowego, Internet Przyszłości.

Tematyka zajęć

Wykład:
1. Omówienie zagadnień organizacyjnych dotyczących modułu kształcenia: program kursu, zasady zaliczania zajęć oraz literatura. Komponenty sieci Internet. Adresowanie w Internecie. Mechanizmy wyboru trasy i sterowania przepływem w sieciach z komutacją pakietów.
2. Przełączanie a routing. Budowa i działanie węzłów sieci pakietowych. Routery klasy operatorskiej.

Pola komutacyjne stosowane w routerach. Sterowanie przesyłaniem pakietów w polach komutacyjnych routerów klasy operatorskiej. Przełączniki warstwy trzeciej.
3. Protokoły routingu. Routing statyczny i dynamiczny. Klasyfikacja protokołów routingu. Charakterystyka wybranych protokołów routingu.
4. Sieci lokalne. Model IEEE802. Topologie sieci lokalnych. Charakterystyka funkcjonalna warstwy LLC i MAC. Działanie protokołów wykorzystywanych w warstwie MAC. Adresowanie w sieciach lokalnych. ARP. Dynamiczne konfigurowanie hostów - protokół DHCP. Translacja adresów - NAT.
5. Budowa i działanie przełączników warstwy drugiej. Protokół STP. Agregacja łączy. Sieci VLAN. Protokół MPLS. Sieci WLAN.
6. Sieci VPN. Protokoły wykorzystywane w sieciach VPN.
7. Sieci SDN. Protokół OpenFlow. Sterowanie siecią SDN. Kontroler sieci SDN.
8. QoS w sieciach IP. DiffServ i IntServ. Wspomaganie działania aplikacji multimedialnych w Internecie.
9. Usługa WWW i protokół HTTP. Działanie poczty elektronicznej, protokół SMTP. Podstawy zarządzania sieciami; protokół SNMP oraz NetFlow.
10. Bezpieczeństwo sieciowe. Rodzaje ataków w sieci Internet. Sposoby zabezpieczeń przed atakami. Szyfrowanie z kluczem prywatnym i publicznym. Ściany ogniowe. Urządzenia UTM. Listy kontroli dostępu ACL.
11. Perspektywy rozwoju sieci Internet. Omówienie założeń Internetu Przyszłości ze szczególnym uwzględnieniem Internetu Rzeczy. Architektura Internetu Przyszłości.
Laboratorium:
1. Planowanie adresacji IP. Podział sieci na podsieci ze stałą i zmienną maską. Konfigurowanie ruterów zgodnie z przygotowaną adresacją dla sieci laboratoryjnej. Sprawdzanie poprawności działania zaproponowanej konfiguracji.
2. Podstawy routingu. Protokół RIPv2 i OSPF. Konfigurowanie routerów, sprawdzanie parametrów protokołu RIPv2 i OSPF.
3 Routing statyczny. Planowanie adresacji dla wskazanej sieci. Implementacja routingu statycznego na routerach. Sprawdzenie poprawności działania sieci.
4. Protokół DHCP. Konfiguracja parametrów protokołu.
5. Konfiguracja list kontroli dostępu ACL.
6. Analiza pakietów wymienianych między przeglądarką a serwerem WWW oraz działania protokołów: HTTP, DNS, TCP i UDP za pomocą programu Wireshark.
7. Funkcje przełączników w sieciach LAN; tworzenie tablicy CAM. Konfiguracja sieci VLAN na przełącznikach. Konfiguracja routingu między sieciami VLAN.
8. Konfiguracja protokołu STP i RSTP.
9. Powtórne wykonywanie ćwiczeń, które nie zostały zaliczone.

Metody dydaktyczne

Wykład: konwencjonalny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej dostępnej dla studentów; dodatkowe przykłady podawane są na tablicy.
Ćwiczenia laboratoryjne: wprowadzenie do wybranych ćwiczeń jest realizowane za pomocą prezentacji multimedialnej oraz przykładów podawanych na tablicy. Każde z ćwiczeń posiada instrukcję, zgodnie z którą studenci realizują poszczególne ćwiczenia. Instrukcje zawierają również dodatkowe pytania dotyczące studiowanych zagadnień.

Literatura

Podstawowa:
1. J. Kleban, Slajdy do wykładów z przedmiotu: Sieci komputerowe.
2. J.F. Kurose, K.W. Ross: Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe, Wydanie VII, Helion, Gliwice, 2017
3. A.S. Tannenbaum, D.J. Wetherall: Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2012

Uzupełniająca:
1. K. Nowicki, J. Woźniak: Sieci LAN, MAN i WAN - protokoły komunikacyjne, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 2001
2. Akademia sieci Cisco: Cisco Systems, INC.: autoryzowany podręcznik programu Cisco Networking Academy, red. Vito Amato; współpr. Wayne Lewis ; przekł. z jęz. ang. Wiesława Jachymczyk, Krzysztof Turczyński.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00