



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie sieci komputerowych [S1EiT1>TSK]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Janusz Kleban

janusz.kleban@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. Zna pojęcia charakteryzujące sieci komputerowe oraz rozumie techniczne znaczenie tych pojęć.

2. Ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, architektury, protokołów sieciowych i działania sieci komputerowych.
3. Posiada wiedzę dotyczącą działania, konfigurowania i eksploatacji podstawowych urządzeń wykorzystywanych w sieciach komputerowych.
4. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o kierunkach rozwoju technik sieciowych.

Umiejętności:

1. Potrafi skonfigurować urządzenia sieciowe oraz hosty i uruchomić lokalną sieć komputerową.
2. Potrafi skonfigurować routing w sieci rozległej. Potrafi wykorzystywać przykładowe aplikacje analizujące ruch w sieciach.
3. Potrafi prawidłowo posługiwać się pojęciami z zakresu sieci komputerowych.
4. Potrafi się dalej samodzielnie kształcić w zakresie zagadnień związanych z sieciami komputerowymi.

Kompetencje społeczne:

1. Posiada świadomość wpływu sieci teleinformatycznych na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego.
2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.

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: 50% punktów (ocena dst). Skala ocen zgodna z podziałem procentowym tzn. od 60% punktów - ocena dst plus, 70% 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 sześciu 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: rozwój i klasyfikacja sieci komputerowych, modele warstwowe sieci, sieci lokalne, okablowanie strukturalne, standard Ethernet, sprzęt sieciowy, VLAN, grupa protokołów TCP/IP, adresacja IP, translacja adresów, VPN, konfigurowanie routerów, podstawy protokołów routingu, ogólna charakterystyka DiffServ, IntServ, IMS, perspektywy rozwoju sieci Internet.

Tematyka zajęć

W ramach wykładu studenci poznają następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do sieci komputerowych. Omówienie zagadnień organizacyjnych dotyczących modułu kształcenia: program kursu, zasady zaliczania zajęć oraz literatura. Zadania realizowane przez sieci komputerowe. Rozwój sieci komputerowych i mechanizmów sieciowych począwszy od lat sześćdziesiątych

ubiegłego wieku do chwil obecnej.

2. Sieci z komutacją pakietów - zagadnienia wstępne. Ogólna architektura sieci komputerowej, klasyfikacja sieci komputerowych. Rodzaje komutacji oraz sterowania. Topologie sieciowe. Mechanizmy sterowania i wyboru trasy w sieciach z komutacją pakietów.

3. Modele warstwowe. Charakterystyka modelu OSI, SNA oraz TCP/IP. Funkcje każdej z warstw. Praktyczne znaczenie modeli warstwowych.

4. Sieci lokalne. Model IEEE802. Topologie sieci lokalnych. Charakterystyka funkcjonalna warstwy LLC i MAC. Działanie warstwy LLC. Przegląd protokołów wykorzystywanych w warstwie MAC.

5. Rozwój i zastosowania standardu Ethernet. Koncepcja Ethernetu. Charakterystyka standardów 10 Mb/s, 100 Mb/s, 1 Gb/s, 10 Gb/s, 40 Gb/s oraz 100 Gb/s. Ethernet w sieciach operatorskich.

6. Okablowanie strukturalne. Normy okablowania strukturalnego, elementy okablowania, zasady budowania okablowania strukturalnego. Media transmisyjne: skrętka, światłowód.

7. Sprzęt sieciowy. Budowa i działanie koncentratorów, mostów, przełączników oraz routerów. Protokół STP. Agregacja łączy. Zastosowania routerów w sieciach lokalnych. Urządzenia UTM. Budowa i działanie routerów klasy operatorskiej. Rodzaje pól komutacyjnych oraz algorytmy sterowania polami w routerach klasy operatorskiej.

8. Grupa protokołów TCP/IP. Funkcje realizowane przez protokoły IP, TCP i UDP. Analiza zawartości nagłówek pakietów generowanych przez poszczególne protokoły. Adresowanie sieciowe.

9. Protokoły routingu. Routing statyczny i dynamiczny. Klasyfikacja protokołów routingu. Ogólna charakterystyka wybranych protokołów routingu.

10. Sieci WLAN, VLAN i VPN. Konfigurowanie sieci VLAN. Sprzęt i protokoły sieci WLAN. Protokoły umożliwiające konfigurowanie sieci VPN.

11. Ogólna charakterystyka DiffServ, IntServ, IMS. Perspektywy rozwoju sieci Internet. Omówienie założeń Internetu Przyszłości ze szczególnym uwzględnieniem Internetu Rzeczy. Architektura Internetu Przyszłości. Sieci SDN.

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują następujące zagadnienia:

1. Omówienie laboratorium. Podstawy adresacji IP. Rozwiązywanie zadań praktycznych dotyczących adresacji IP.

2. Narzędzia sieciowe dostępne w systemie operacyjnym. Analizatory sieciowe - obserwacja ruchu w sieci lokalnej. Analiza działania lokalnej sieci komputerowej. Rola tablicy ARP oraz bramy domyślnej. Działanie systemu DNS.

3. Zapoznanie z systemem IOS, polecenia służące do konfiguracji routerów, konfigurowanie routerów oraz sprawdzanie poprawności wykonanej konfiguracji.

4. Planowanie adresacji IP oraz konfigurowanie routerów zgodnie z zaplanowaną adresacją.

5. Podstawy routingu. Protokół RIP i tablica routingu. Konfigurowanie routerów, sprawdzanie parametrów protokołu RIP.

6. Podział sieci na podsieci ze zmienną maską. Konfigurowanie routerów zgodnie z przygotowaną adresacją. Sprawdzanie poprawności działania zaproponowanej konfiguracji.

7. Protokół RIPv2. Działanie protokołu, tablica routingu, parametry protokołu.

8. Routing statyczny. Zaplanowanie adresacji dla wskazanej sieci. Implementacja routingu statycznego na routerach. Sprawdzenie poprawności działania sieci.

9. Funkcje przełączników w sieciach LAN (tworzenie tablicy CAM, protokół STP, budowa sieci VLAN)

10. Powtórne wykonywanie ćwiczeń, które nie zostały zaliczone.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna; 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.F. Kurose, K.W. Ross: Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe, Wydanie VII, Helion, Gliwice, 2017

2. 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. R. Pawlak, Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka, Wydanie III, Helion, Gliwice, 2011.
3. 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	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00