

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Algorytmy i protokoły routingu		Kod 1010332511010337163
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Tomasz Bilski email: tomasz.bilski@put.poznan.pl tel. 061 66 53 554 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	ma wiedzę odpowiadającą studiom pierwszego stopnia
2	Umiejętności:	ma umiejętności odpowiadające studiom pierwszego stopnia
3	Kompetencje społeczne	ma kompetencje odpowiadające studiom pierwszego stopnia
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z różnorodnymi protokołami i algorytmami routingu oraz przełączania pakietów w przewodowych i bezprzewodowych sieciach IP.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki - [K_W14]		
Umiejętności:		
1. potrafi stosować zaawansowane narzędzia i technologie informatyczne - [K_U10]		
Kompetencje społeczne:		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

Wykład: egzamin pisemny (8 pytań), sprawdzenie wiedzy teoretycznej (K_W14).

Punktacja poszczególnych pytań:

3 pkt ? odpowiedź wyczerpująca, bez błędów merytorycznych

2 pkt ? odpowiedź z jednym mniej ważnym błędem lub niepełna (ale zawierająca większość wymaganych informacji)

1 pkt ? odpowiedź z większą liczbą mniej ważnych błędów, ogólnikowa lub niepełna (niezawierająca większości wymaganych informacji)

0 pkt ? brak odpowiedzi lub poważne błędy merytoryczne w odpowiedzi

Punkty ujemne za wszelkie próby nieuczciwego zaliczenia

Oceny:

Max 3 pkt za każdą odpowiedź (łącznie 24 pkt)

Ocena pozytywna od 13 pkt

13-14 pkt ? dostateczny

15-17 pkt ? dostateczny plus

18-19 pkt ? dobry

20-22 pkt ? dobry plus

23-24 pkt ? bardzo dobry

Laboratoria: sprawdziany przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych (K_W14), oceny wykonanych ćwiczeń (K_U10) i sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.

Treści programowe

Wykład

Protokół IP: IPv4, budowa pakietu, schemat adresowania, ARP, CIDR, NAT. IPv6. Systemy autonomiczne: definicja, numeracja, klasyfikacja: końcowy, tranzytowy, wieloportowy. Podstawowe algorytmy routingu: Klasyfikacja: statyczne, dynamiczne. Kryteria wyboru tras. Routing źródłowy, routing rozpyłkowy, algorytmy najkrótszej ścieżki (Dijkstry), algorytmy odległościowo-wektorowe, algorytmy stanów połączeń. Protokoły routingu: RIP, OSPF, BGP, IGRP, EIGRP, OSPF, IS-IS. Routing dla transmisji w trybie multicasting: drzewa źródłowe i współdzielone, IGMP, metody wyznaczania drzew optymalnych (reverse path forwarding), protokoły: PIM, MBGP, DVMRP, MOSPF. Routing w bezprzewodowych sieciach kratowych: protokoły: OLSR, AODV, HSLs, ZRP, AWPP, MobileMESH, IpMESH. Przelączanie w warstwie międzysieciowej: MPLS, etykiety, klasy równoważności. Rutyry: budowa, funkcje, działanie. Metody zarządzania kolejkami w ruterach: FIFO, FIFO + drop tail, random drop on full, drop front on full, early drop, RED. Systemy operacyjne ruterów: IOS (Cisco), JUNOS (Juniper Networks), 3Com Operating System (3Com), SR_OS (Alcatel).

Aktualizacja treści 2017: nowe modele sieci (NFV, SDN).

Stosowane metody kształcenia:

- wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje),

? wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów,

? wykład uzupełniony materiałami do samodzielnego studiowania w systemie Moodle.

Laboratorium

Generowanie statycznych tablic routingu dla przykładowych sieci o różnej topologii, doświadczenia z użyciem oprogramowania symulacyjnego. Konfigurowanie ruterów. Implementacja algorytmów odległościowo-wektorowych, przeprowadzenie testów. Implementacja algorytmu Dijkstry. Implementacja protokołów routingu, w tym OSPF, RIP, BGP.

Literatura podstawowa:

1. Comer D. E., Sieci komputerowe i intersieci, WNT, Warszawa 2001.

2. Desmeules R., IPv6. Sieci oparte na protokole IP w wersji 6. Implementacja, projektowanie, konfiguracja, wdrożenia, PWN, 2006, (Seria Cisco).

3. Rudenko I., Routery Cisco, Helion, 2001

4. Tanenbaum A., Sieci komputerowe, Helion, 2004.

Literatura uzupełniająca:

1. Ahmad K., Sourcebook of ATM and IP Internetworking. IEEE Press, Wiley Interscience, 2002.

2. Black U, MPLS and Label Switching Networks, Prentice Hall, 2002.

3. Chao J., Lam C. H., OKI E., Broadband Packet Switching Technologies. A practical Guide to ATM Switches and IP Routers, John Wiley & Sons, 2001.

4. Hall E.A., Internet Core Protocols, O'Reilly, Sebastopol 2000.

5. Malhotra R., IP routing, O'Reilly Media, Inc., 2002.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach		30
2. Udział w laboratoriach		30
3. Przygotowanie do egzaminu		30
4. Teoretyczne przygotowanie do laboratorium		15
5. Praktyczne przygotowanie do laboratorium		15
6. Egzamin		2
7. Opracowanie sprawozdań z laboratorium		15
8. Konsultacje		3
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	140	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1