

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Ruting i przełączanie w sieciach

Nazwa w języku angielskim: Routing and switching in networks

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I stopień, niestacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu: INZ004120

Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	9		18		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		50		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4		0,8		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej, konieczną do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych o charakterze inżynierskim z dyscyplin technicznych i nietechnicznych (K1INF_W01)
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki dyskretniej, logiki matematycznej i statystyki matematycznej, konieczną do rozwiązywania prostych informatycznych problemów inżynierskich (K1INF_W02)
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie organizacji i architektury komputera (K1INF_W08)
4. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania systemów operacyjnych (K1INF_W10)
5. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych (K1INF_W11)
6. Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury Internetu oraz systemów webowych (K1INF_W14)
7. Zna podstawowe metody i narzędzia gromadzenia, przetwarzania i wyszukiwania

informacji oraz wydobywania wiedzy (K1INF_W16)

8. Potrafi dobierać komponenty sprzętowe i programowe systemu komputerowego dla wskazanych zastosowań (K1INF_U06)
9. Potrafi zastosować wskazaną metodę analityczną oraz zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment inżynierski i symulację komputerową, przeprowadzić pomiary i zanalizować wyniki, w szczególności dla wybranych komponentów systemu informatycznego (K1INF_U09)
10. Potrafi konfigurować podstawowe urządzenia i oprogramowanie sieciowe w sieciach komputerowych (K1INF_U08)
11. Potrafi, korzystając z odpowiednich narzędzi, zbudować model prostego procesu (obiektu), sformułować konkretne zadanie analizy i podejmowania decyzji (K1INF_U15)
12. Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K1INF_U05)
13. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych (K1INF_K01)

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod agregacji ruchu teleinformatycznego w różnych - podstawowych dla współczesnych systemów transmisji danych - koncepcjach zwielokrotniania dla potrzeb efektywnego wykorzystania zasobów systemów analogowych i cyfrowych oraz wad i zalet praktycznie stosowanych hierarchii częstotliwościowych i cyfrowych.
- C2. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie metod przełączania i kierowania ruchem (sterowanie dostępem, sterowanie przepływem, przeciwdziałanie przeciążeniom) w sieciach teleinformatycznych dla potrzeb dostarczania jakości usług w sieciach teleinformatycznych oraz formułowania i rozwiązywania zadań optymalnego wykorzystania zasobów rozproszonych systemów teleinformatycznych.
- C3. Umiejętności dotyczące analizy, porównywania, konfiguracji i projektowania urządzeń sieciowych oraz oprogramowania urządzeń sieciowych z wykorzystaniem modeli węzłów i sieci oraz standardów, formułowania zadań projektowania i analizy rozwiązań sieciowych oraz oceny przydatności różnych rozwiązań sieciowych do realizacji różnych wymagań jakościowych i ilościowych dotyczących usług rozproszonych systemów teleinformatycznych.
- C4. Umiejętności dotyczące wyboru odpowiednich metod, algorytmów, standardów, narzędzi (programowych i sprzętowych) i rozwiązań sieciowych do projektowania i udostępniania usług sieciowych spełniających jakościowe i ilościowe wymagania użytkowników rozproszonych systemów teleinformatycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

K1INF_W11: Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych

K1INF_W12: Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury systemów rozproszonych oraz metod wieloprocessorowego i rozproszonego przetwarzania

Z zakresu umiejętności:

K1INF_U05: Ma umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych

K1INF_U08: Potrafi konfigurować podstawowe urządzenia i oprogramowanie sieciowe w sieciach komputerowych

K1INF_U11: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim m.in. dla potrzeb samokształcenia i podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1INF_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych i społecznych

K1INF_K04: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Metody zwielokrotnienia w systemach teleinformatycznych - FDMA (Frequency Division Multiplexing), TDMA (Time Division Multiplexing), CDMA (Code Division Multiplexing) i WDMA (Wavelength Division Multiplexing)	1
Wy2	Hierarchie częstotliwościowe i hierarchie cyfrowe – PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) i SDH (Synchronous Digital Hierarchy)	2
Wy3	Miary jakości usług w sieciach komputerowych w zadaniach przełączania i wyznaczania tras. Metody analizy systemów ze zwielokrotnianiem – systemy kolejkowe	2
Wy4	Zadania przełączania i wyboru tras w sieciach komputerowych z komutacją łączy i komutacją wiadomości (pakietów). Modele kolejkowe sieci. Twierdzenie Jacksona. Aproksymacja Kleinrocka.	2
Wy5	Podstawy przełączania - pola komutacyjne przestrzenne i czasowe. Wirtualizacja zasobów sieciowych i jej zastosowania w zadaniach separacji ruchu sieciowego i dostarczania jakości usług	2
	Suma godzin	9

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne. Zasady bezpieczeństwa w laboratorium.	2

	Podstawowa konfiguracja routera Cisco. Routing statyczny.	
La2	Routing dynamiczny – protokół RIP (Routing Information Protocol) wersja 1 i 2.	2
La3	Routing dynamiczny – protokół EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)	2
La4	Routing dynamiczny – protokół OSPF (Open Shortest Path First) część 1 i 2	2
La5	Konfiguracja połączenia PPP (Point-to-Point Protocol) i protokołu Frame Relay	2
La6	Zabezpieczanie sieci i zasobów sieciowych. Zabezpieczanie dostępu do urządzeń. Zabezpieczanie sieci i zasobów sieciowych. Kontrola ruchu sieciowego (access lists).	2
La7	Usługi w sieci IP. Dynamiczna konfiguracja serwera DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).	2
La8	Translacja adresów sieciowych - NAT (Network Address Translation) i PAT (Port Address Translation). Rozwiązywanie problemów w konfiguracji sieci.	2
La9	Egzamin końcowy CCNA (Cisco Certified Network Associate) Poprawy egzaminów.	2
	Suma godzin	18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.</p> <p>N2. Studia literaturowe – praca własna studenta</p> <p>N3. Praca własna studenta – realizacja ćwiczeń laboratoryjnych oraz rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych</p> <p>N4. Praca grupowa w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>N5. Przygotowywanie dokumentacji (sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych) – praca własna studenta.</p>	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (wykład)	K1INF_W11 K1INF_W12 K1INF_U05 K1INF_U08 K1INF_U11 K1INF_K01 K1INF_K04	Obserwacja aktywności studenta. Rozwiązywanie przykładowych problemów i zadań.
F1 – F9 (ćwiczenia)	K1INF_U05 K1INF_U08 K1INF_U11 K1INF_K01 K1INF_K04	Sprawdzanie przygotowania studenta. Sprawdzanie obecności studenta. Obserwacja aktywności studenta. Obserwacja i ocena samodzielności studenta. Analiza sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń.

P (wykład)	K1INF_W11 K1INF_W12 K1INF_U05 K1INF_U08 K1INF_U11 K1INF_K01 K1INF_K04	Kolokwium i egzamin z uwzględnieniem oceny formującej F1 (wykład)
P (projekt)	K1INF_U05 K1INF_U08 K1INF_U11 K1INF_K01 K1INF_K04	Suma ważona ocen F1 – F9 (ocena aktywności i samodzielności w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] G. Ash, "Dynamic routing in telecommunication networks", McGraw-Hill, 1998.</p> <p>[2] R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, "Network flows: theory, algorithms and applications", Prentice Hall, 1993.</p> <p>[3] A.S. Tanenbaum, „Sieci komputerowe”, Helion, 1991 - 2013</p> <p>[4] D. Mehdi, K. Ramasamy, "Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures", The Morgan Kaufmann Series in Networking, 2007</p> <p>[5] Z. Papir, „Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia w sieciach pakietowych”, WKiŁ, Warszawa 2002</p> <p>[6] J. Woźniak, K. Nowicki, „Sieci LAN, MAN i WAN – protokoły komunikacyjne”, Wydawnictwo FPT, Kraków 1998</p> <p>[7] K. Nowicki, J. Woźniak, „Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN”, Oficyna PW, Warszawa 2003.</p> <p>[8] A. Kasprzak, „Rozległe sieci komputerowe z komutacją pakietów”, Oficyna PWr, Wrocław 1997.</p> <p>[9] A. Grzech, „Sterowanie ruchem w sieciach teleinformatycznych”, Oficyna PWr, Wrocław 2002.</p> <p>[10] B. Russell, „Podstawy sieci komputerowych”, WKŁ, Warszawa 2009</p> <p>[11] V.S. Bagad, I.A. Dhotre, „Computer networks”, Technical Publications, 2009.</p> <p>[12] http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Akademia sieci Cisco CCNA, PWN, 2008</p> <p>[2] S. Haykin, „Systemy telekomunikacyjne”, WKiŁ, Warszawa 1999.</p> <p>[3] MIT Free Open Course Materials (http://ocw.mit.edu/index.htm)</p> <p>[4] http://www.freebookcentre.net/Networking/Free-Computer-Networking-Books-Download.html</p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Adam Grzech, adam.grzech@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ruting i przełączanie w sieciach

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1INF_W11	C1, C2, C3	Wy1 – Wy5	N1, N2, N3
PEK_W02	K1INF_W12	C1, C2, C3, C4	Wy1 – Wy5	N1, N2, N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U05	C3, C4	La1 – La9	N2, N4, N5
PEK_U02	K1INF_U08	C3, C4	La1 – La9	N2, N4, N5
PEK_U03	K1INF_U11	C1, C2, C3, C4	Wy1 – Wy5 La1 – La9	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1 – Wy5 La1 – La9	N1, N2, N3, N4, N5
PEK_K02	K1INF_K04	C1, C2, C3, C4	Wy1 – Wy5 La1 – La9	N1, N2, N3, N4, N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej