

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Architektury sieci komputerowych</b>		Kod <b>1010515311010510532</b>
Kierunek studiów <b>Informatyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Sieci komputerowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>16</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>16</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>kierunkowy z danego kierunku</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:    Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Michał Sajkowski, doc. PP email: Michal.Sajkowski@put.poznan.pl tel. 61 6653062 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		dr inż. Michał Kalewski email: michal.kalewski@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652370 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st_W1-2, K1st_W4, K1st_W6-15 weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału <a href="http://www.fc.put.poznan.pl">www.fc.put.poznan.pl</a> .
2	<b>Umiejętności:</b>	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st_U1-2, K1st_U4, K1st_U7-8, K1st_U14-20, K1st_U22-23, K1st_U26, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału <a href="http://www.fc.put.poznan.pl">www.fc.put.poznan.pl</a> .
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st_K1-9, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału <a href="http://www.fc.put.poznan.pl">www.fc.put.poznan.pl</a> .  Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z sieci komputerowych, w zakresie użytkowania, konfigurowania, projektowania i programowania lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz poznania rozwiązań technicznych stosowanych w tych sieciach.		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów powstałych przy użytkowaniu i konfigurowaniu sieci komputerowych.		
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej, zwłaszcza przy konfigurowaniu, projektowaniu i programowaniu rozwiązań technicznych stosowanych w sieciach komputerowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu technologii sieciowych - [K2st_W2]		
2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu technologii sieciowych - [K2st_W3]		
3. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w obszarze sieci komputerowych i technologii sieciowych - [K2st_W6]		
4. ma wiedzę nt. kodeksów etycznych związanych z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie technologii sieciowych - [K2st_W7]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych w zakresie technologii sieciowych - [K2st\_U6]
2. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie sieci komputerowej lub jej składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; - [K2st\_U9]
3. potrafi ? zgodnie z zadaną specyfikacją, w obszarze sieci komputerowych, uwzględniając aspekty pozatechniczne ? zaprojektować złożone urządzenie, system informatyczny lub proces oraz zrealizować ten projekt ? co najmniej w części ? używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia - [K2st\_U11]
4. potrafi współdziałać w zespole, projektując sieć komputerową, przyjmując w nim różne role - [K2st\_U15]
5. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w zakresie technologii sieciowych, w tym innych osób - [K2st\_U16]

#### Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w sieciach komputerowych wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2s\_K1]
2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu sieci komputerowych w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st\_K2]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
  - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
- b) w zakresie zajęć laboratoryjnych:
  - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym, składającym się z 3 zadań. Łączna liczba punktów, jaką można uzyskać za prawidłowe rozwiązanie zadań wynosi 3 punkty. Aby zaliczyć egzamin i uzyskać ocenę 3.0, student musi uzyskać co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów (tj. 1,5 punktu). W trakcie egzaminu student nie może korzystać z materiałów dydaktycznych.
  - omówienie wyników egzaminu,
- b) w zakresie zajęć laboratoryjnych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
  - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć (sprawdzian wejściowy),
  - ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
  - ocenę zadania konfiguracyjnego realizowanego w domu.
  - ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych poprzez 1 kolokwium w semestrze,

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w ramach ćwiczeń,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

### Treści programowe

W ramach wykładu studenci poznają następujące zagadnienia:

- 1) Podstawy (rys historyczny, motywacja, cechy wymagane od sieci, architektura sieci - OSI i TCP/IP, topologie sieci, typy sieci, urządzenia sieciowe).
- 2) Funkcje karty sieciowej i sieci lokalne (karta sieciowa: kodowanie, rozpoznawanie ramek, wykrywanie błędów, niezawodna transmisja, sieci lokalne: CSMA/CD - Ethernet, pierścień ze znacznikiem - FDDI, CSMA/CA - sieci bezprzewodowe).
- 3) Komutacja pakietów (komutacja i kierowanie, wybór trasy - algorytmy wyboru trasy, protokoły RIP i OSPF, komutacja komórek - ATM, sprzęt komutujący).
- 4) Współdziałanie sieci (protokół IPv4, globalna interseć, protokół IPv6, rozsyłanie grupowe, nazwy komputerów - DNS).
- 5) Protokoły komunikacyjne (budowa, przeznaczenie, standardy, inżynieria protokołów).
- 6) Internet (struktura, adresowanie, protokoły i standardy).
- 7) Protokoły transportowe (prosty demultiplekser - UDP, niezawodny strumień danych - TCP, zdalne wywołanie procedury - RPC, SunRPC, interfejs programowania aplikacji, efektywność protokołów transportowych, protokół SCTP).
- 8) Rozległe sieci komputerowe (technologia sieci rozległych, urządzenia WAN, warstwa fizyczna i łącza danych, przykłady sieci rozległych: X25, frame relay, ISDN, ATM, Gigabit Ethernet).

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci poznają następujące zagadnienia:

- 1) model warstwowy i architektura sieci komputerowej,
- 2) adresacja IPv4 - podstawy,
- 3) zaawansowana adresacja IPv4,
- 4) diagnostyka problemów warstwy fizycznej,
- 5) warstwa łącza danych i protokół ARP,
- 6) urządzenia sieciowe technologii Ethernet,
- 7) protokół IP, ICMP, DHCP.
- 8) statyczny wybór trasy w systemie Linux,
- 9) podstawowa konfiguracja ruterów Cisco,
- 10) dynamiczny wybór trasy w ruterach Cisco,
- 11) sieci VLAN,
- 12) filtracja pakietów w systemie Linux,
- 13) translacja adresów sieciowych w systemie Linux

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, demonstracja, zadanie konfiguracyjne realizowane w domu i weryfikowane na ćwiczeniach laboratoryjnych.

**Literatura podstawowa:**

1. Sieci komputerowe. Podejście systemowe, L.L. Peterson, B.S. Davie, Nakom, Poznań, 2000
2. Sieci komputerowe, A.S. Tanenbaum, Helion, Gliwice, 2004
3. Sieci komputerowe, J.F. Kurose, K.W. Ross, Helion, Gliwice, 2010
4. Vademecum teleinformatyka I, praca zbiorowa, IDG, Warszawa, 1999
5. Vademecum teleinformatyka II, praca zbiorowa, IDG, Warszawa, 2003
6. Vademecum teleinformatyka III, praca zbiorowa, IDG, Warszawa, 2004
7. TCP/IP Protocol Suite, 4th ed., B.A. Forouzan, McGraw-Hill, New York, 2009
8. Data Communications and Networking, 5th edition, B.A. Forouzan, McGraw-Hill, New York 2012

**Literatura uzupełniająca:**

1. J. Scott Haugdahl, Diagnostowanie i utrzymywanie sieci. Księga eksperta, Helion, Gliwice, 2000.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych	16
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	16
3. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2 12
4. realizacja zadania konfiguracyjnego (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	10
5. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	16
6. udział w wykładach	10
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron	18
8. przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie (16 godzin + 2 godziny)	

**Obciążenie pracą studenta**

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	64	2