

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Sieci komputerowe</b>		Kod <b>1010531171010530087</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr inż. Paweł Pawłowski            email: Pawel.Pawlowski@put.poznan.pl            tel. 61 6475934            Katedra Sterowania i Inżynierii Systemów PP            ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z technologii informacyjnych, podstaw informatyki i elektroniki, systemów mikroprocesorowych, materiałoznawstwa oraz przetwarzania sygnałów i informacji.
2	<b>Umiejętności:</b>	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów przy projektowaniu systemów informatycznych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i być gotowy do podjęcia współpracy w zespole.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi przejawiać takie cechy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawczą, kreatywność, kulturę osobistą, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Przekazanie studentom wiedzy o budowie, projektowaniu, użytkowaniu oraz administrowaniu sieci komputerowych.</li> <li>Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów w zakresie realizacji projektów elementów sieci komputerowych.</li> <li>Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej przy realizacji projektów.</li> </ol>		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, - [K_W9]</li> <li>orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki, - [K_W21]</li> <li>zna podstawowe komponenty składowe współczesnych sieci komputerowych oraz sposoby ich doboru do wybranych zastosowań - [-]</li> </ol>		
<b>Umiejętności:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, - [K_U8]</li> <li>potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów automatyki i robotyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia, - [K_U24]</li> <li>potrafi zaprojektować i zrealizować lokalną sieć teleinformatyczną (w tym przemysłową) przez dobór i konfigurację elementów i urządzeń komunikacyjnych (przewodowych i bezprzewodowych) - [K_U28]</li> </ol>		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje, - [K\_K2]
2. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur - [K\_K5]

### 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 laboratoriów:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na teście pisemnym wielokrotnego wyboru (20 pytań testowych), 2 pytań wymagających uzupełnienia treści oraz zadania problemowego. Na teście student może uzyskać 30 punktów, na ocenę pozytywną musi zdobyć przynajmniej 16 punktów,

ii. omówienie wyników testu,

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych (sprawdzian wejściowy?) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

ii. ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

iii. ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a także po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje również umiejętność pracy w zespole.

Uzyskiwanie dodatkowych punktów za aktywność podczas zajęć, w szczególności za:

i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

iii. umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,

iv. uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

v. wskazywanie trudności percepcyjnych studentów, umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

### Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie: terminologia, standardy, historia, modele OSI i TCP/IP ? definicja sieci komputerowej, przykłady zastosowań sieci, systemy scentralizowane i zdecentralizowane, sieci pakietowe i komutowane, standardy i organizacje standaryzujące, historia sieci komputerowych, tendencje rozwojowe, stan obecny, standard ISO-7498 (OSI: Open System Interconnection reference model), warstwowy model sieci, opis warstw sieci komputerowej, komunikacja między warstwami, enkapsulacja i dekapulacja, model TCP/IP.
2. Sygnały i media: terminologia, warstwa 1 modelu OSI: elementy sieci komputerowych, definicje, przykłady, warstwa fizyczna; sygnały i ich propagacja, szумы, zakłócenia, kolizje; kodowanie i modulacja, nośniki w sieciach LAN, kategorie kabli; standard Ethernet, okablowanie poziome, transceiver, wzmacniak, koncentrator; Power over Ethernet (PoE), domena kolizyjna.
3. Dostęp do sieci, warstwa 2 modelu OSI: warstwa łączy danych ? topologie fizyczne i logiczne, technologie sieci lokalnych, adresy MAC, budowa ramki Ethernet, algorytm CSMA/CD; urządzenia warstwy 2 ? karta sieciowa, most, przełącznik, wirtualne sieci LAN (VLAN).
4. Projektowanie i dokumentacja sieci LAN: standardy okablowania i oprzyrządowania, okablowanie poziome i szkieletowe, przykład projektu LAN; zasilanie sprzętu sieciowego, pomiary okablowania.
5. Komunikacja, warstwa 3 modelu OSI: segmentacja sieci, wybór trasy, adresowanie hierarchiczne, routery, protokół IP v.4 ? budowa pakietów i nagłówek, klasy adresów IP, adresy specjalne, sieci prywatne i publiczne.
6. Tworzenie podsieci: IP v.6 ? wykorzystanie puli adresowej, tworzenie podsieci, przykład, wspomagane usługi, dziedziny, budowa nagłówka, nagłówki rozszerzające, adresy, podwójny stos, tunelowanie, translacja.
7. Warstwa sieci, protokoły: zasada działania routera, protokoły routowalne, routing statyczny i dynamiczny, adresowanie statyczne i dynamiczne (protokoły RARP, BOOTP, DHCP); protokół ARP, protokoły routingu (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF).
8. Warstwy 4-7 modelu OSI: warstwa transportowa, protokoły TCP i UDP, porty; warstwa sesji, kontrola i separacja dialogu; warstwa prezentacji, formaty danych, szyfrowanie i kompresja danych, negocjacja formatu danych; warstwa aplikacji, aplikacje klient-serwer, system nazw domenowych DNS (domain name system).
9. Sieci WAN: technologie, standardy, urządzenia; usługi z komutacją obwodów i komórek, modemy, usługi xDSL, transfer danych w sieciach kablowych TV.
10. Bezpieczeństwo w sieciach komputerowych: rodzaje ataków, ściany ogniowe, serwery proxy, protokoły SSL, HTTPS, IPSEC, algorytmy szyfrowania danych 3DES, RSA, certyfikaty; wirtualne sieci prywatne VPN (virtual private network), zasady zabezpieczeń systemów, sieci i połączeń.
11. Strumieniowanie danych: adaptacyjne strumieniowanie danych multimedialnych, udostępnianie materiału wideo z wykorzystaniem serwera proxy, metody redukcji ruchu w sieci, architektura rozgłoszeń periodycznych, metoda wielokrotnionych serwerów, dynamiczny wybór serwera, strumieniowanie danych wideo z adaptacyjnym sterowaniem jakości usług QoS (quality of service).
12. Sieci Peer-to-Peer: historia powstawania, podstawowe architektury i rozwiązania aplikacyjne sieci P2P.
13. Sieci bezprzewodowe: standard IEEE802.11, standardy 3G, sieci LTE, radio programowalne SDR (software-defined radio).
14. Komunikacja, oprogramowanie ? rozwój, tendencje, przyszłość: oprogramowanie sieciowe, systemy operacyjne w sieciach komputerowych, aplikacje klient-serwer, systemy wielozadaniowe, systemy rozproszone, systemy mobilne, przetwarzanie ?w chmurze?.
15. Podsumowanie: trendy rozwojowe i przyszłość sieci komputerowych.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie siedmiu 2-godzinnych ćwiczeń odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 1-godzinną sesją instruktażową na początku semestru. Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są przez zespoły 2-osobowe.

Program zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

1. Konfiguracja klienta sieci komputerowej w systemie operacyjnym.
2. Serwer poczty elektronicznej ? instalacja, podstawy zarządzania.
3. Projekt sieci LAN, wyznaczanie podsieci, zajęcia praktyczne.
4. Symulator sieci komputerowej, podstawy konfiguracji urządzeń sieciowych.
5. Telefonía Voice over Internet Protocol (VoIP) ? konfiguracja sprzętu, analiza ruchu sieciowego, badanie jakości połączeń.
6. Sieci bezprzewodowe, technika translacji adresów prywatnych (NAT), konfiguracja routera Wi-Fi.
7. Wirtualne sieci LAN (VLAN), zdalna konfiguracja przełączników warstwy łączy danych 100 Mbit /1Gbit.

Metody dydaktyczne:

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań
2. Zajęcia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań w praktyce, programowanie urządzeń, dyskusja, praca zespołowa

#### Literatura podstawowa:

1. Akademia sieci CISCO, semestry 1 & 2, Mikom, Warszawa, 2004
2. Sieci komputerowe w domu i w biurze, Plumley S., Helion, Gliwice, 2001

<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Sieci komputerowe ? ujęcie całościowe, Kurose J., Ross K., Helion, Gliwice, 2010		
2. Podstawy sieci komputerowych, Bradford R., WKŁ, Warszawa, 2009		
3. Standardy ISO, IEEE, ITU-T, ANSI, dokumenty techniczne RFC		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. udział w wykładach	30	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	7	
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	2	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 40 stron	4	
6. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w teście zaliczeniowym: 13 godz. + 2 godz.	15	
7. omówienie wyników testu	1	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	74	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	22	1