

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Technologie sieciowe		Kod 1010334541010334959
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stoień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 24 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
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 %) 6 100%
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 podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność, magnetyzm, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podst. konstrukcji programistycznych, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania, metod weryfikacji poprawności programów, języków formalnych, kompilatorów, platform
2	Umiejętności:	K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie K_U03: potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
3	Kompetencje społeczne	K_K02: ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje K_K07: ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z różnorodnymi technologiami sieciowymi z uwzględnieniem: mediów transmisji danych, sprzętu sieciowego, zasad i metod komunikacji, protokołów komunikacyjnych używanych w poszczególnych warstwach wielowarstwowego systemu komunikacyjnego. Ponadto studenci mają nabyć umiejętność tworzenia aplikacji sieciowych oraz podejmowania decyzji związanych z projektowaniem, instalacją i konfiguracją sieci komputerowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii sieciowych - [K_W07] 2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii internetowych, - [K_W11] 3. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw teleinformatyki oraz protokołów i usług w sieciach telekomunikacyjnych - [K_W15]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów - [K_U02]</p> <p>2. potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania - [K_U03]</p> <p>3. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania sprzętu komputerowego, systemu operacyjnego (lub ich fragmentów) i sieci komputerowych - [K_U11]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p>
<p>1. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K_K04]</p> <p>2. ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac - [K_K07]</p>

<p>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</p>
<p>Wykład</p> <p>egzamin pisemny, sprawdzenie wiedzy teoretycznej (K_W07, K_W11, K_W15) i umiejętności opracowania dokumentacji przedstawiającej koncepcję sieci komputerowej (K_U03, K_U11). Na ocenę pozytywną trzeba uzyskać ponad połowę wszystkich punktów do zdobycia.</p> <p>Laboratorium</p> <p>sprawdziany przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych (K_W07), oceny wykonanych ćwiczeń (K_U02, K_K04) i sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. W ocenie sprawozdań uwzględnia się K_U03 i K_K07.</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>Wykład</p> <p>Klasyfikacja sieci (lokalne, miejskie, rozległe, przewodowe, bezprzewodowe). Modele komunikacji i technologie udostępniania informacji w sieciach (punkt-punkt, rozgłoszeniowy, połączeniowy, bezpołączeniowy, peer-to-peer, klient/serwer). Transmisja synchroniczna, asynchroniczna, izochroniczna, wąskopasmowa, szerokopasmowa. Topologie. Parametry i zastosowania mediów: skrętka, kabel współosiowy, światłowód, podczerwień, kanały radiowe. Okablowanie strukturalne. Wielowarstwowy model transmisji. Warstwa fizyczna i warstwa łącza danych. Metody dostępu do kanału komunikacyjnego: CSMA/CA, CSMA/CD. Urządzenia transmisyjne: karta sieciowa, modem, koncentrator, przełącznik punkt dostępowy. Podstawowe technologie: Ethernet, ATM, IEEE 802.11. Sieci dostępowe (DSL, GSM, UMTS, inne). Warstwa sieciowa, protokół IPv4, schemat adresacji. Rutery i przełączniki. Protokoły i algorytmy routingu (OSPF, BGP). MPLS. Systemy autonomiczne. ICMP, ARP. IPv6. Warstwa transportowa, protokół TCP (port, gniazdko, otwieranie i zamykanie połączeń). Protokół UDP.</p> <p>Aktualizacja treści 2017: Internet rzeczy, Internet kontaktowy (Tactile Internet), 5G, sieci definiowane programowo (SDN), formy wirtualizacji w sieciach (NFV).</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, - wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów, - wykład uzupełniony materiałami do samodzielnego studiowania w systemie Moodle, <p>Laboratorium</p> <p>Konfigurowanie sieci i badanie podstawowych parametrów transmisyjnych (ipconfig, netstat, ping, tracer, arp). Analiza działania podstawowych protokołów komunikacyjnych warstw niższych (Ethernet, IP, TCP) z użyciem programu do monitorowania transmisji Wireshark. Analiza działania przykładowego protokołu komunikacyjnego warstwy zastosowań (HTTP, DHCP, DNS). Podstawy programowania sieciowego. Projektowanie i implementacja własnego protokołu komunikacyjnego warstwy zastosowań. Zarządzanie adresami IPv4 i IPv6, konfiguracja serwera DHCP, wyznaczenie adresów dla sieci i podsieci. Konfiguracja sieci bezprzewodowych w standardach IEEE 802.11 a/b/g/n w trybach: ad-hoc oraz infrastrukturalnym. Analiza parametrów transmisji (m.in. Fragment Threshold, Beacon Interval, RTS Threshold, DTIM Period, agregacja ramek A-MSDU, A-MPDU). Konfiguracja rozproszonej sieci bezprzewodowej (WDS) w topologii Point-to-Point, Point-to-Multipoint, MESH, z wykorzystaniem wielu punktów dostępowych. Zapoznanie studentów z mechanizmami ochrony poufności i kontroli dostępu w sieciach WLAN. Konfiguracja wirtualnych sieci lokalnych (VLAN). Konfiguracja sieci PAN z wykorzystaniem technologii Bluetooth oraz IrDa.</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - praca indywidualna i/lub w zespołach, - laboratoria realizowane zgodnie z instrukcjami do zajęć: <ul style="list-style-type: none"> - zadania przeznaczone do samodzielnego rozwiązania przez studentów, zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentach, - zadania przeznaczone do samodzielnego rozwiązania przez studentów (lub z pomocą prowadzącego) w oparciu o uprzednio zdobytą wiedzę. - dyskusja w temacie wykonywanych zadań oraz uzyskanych rezultatów, - wykorzystanie narzędzi umożliwiających studentom wykonanie zadań w domu (np. oprogramowanie typu open source).

Literatura podstawowa:		
1. Sieci komputerowe i intersecei, D.E. Comer, Helion, Warszawa, 2012. 2. Sieci komputerowe, A. Tanenbaum, Helion, Gliwice, 2012 (lub wydanie nowsze) 3. Protokoły komunikacyjne warstwy zastosowań, T. Bilski, Wyd. WSKiZ, Poznań, 2008. 4. Gast M.S., ?802.11 Sieci bezprzewodowe. Przewodnik encyklopedyczny?, Helion, Gliwice 2003. 5. Roshan P., Leary J. ?Bezprzewodowe sieci LAN 802.11?, PWN, Warszawa 2006. 6. Vladimirov A., Gavrilenko K., Mikhailovsky A., ?Wi-Foo sekrety bezprzewodowych sieci komputerowych?, Helion, Gliwice 2005 7. Wprowadzenie do transmisji danych, A. Simmonds, WKŁ, Warszawa, 1999		
Literatura uzupełniająca:		
1. IPv6. Sieci oparte na protokole IP w wersji 6. Implementacja, projektowanie, konfiguracja, wdrożenia, R. Desmeules, PWN, Warszawa, 2006. 2. Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, P. Gajewski, S. Wszelak, WKiŁ, W-wa, 2008. 3. . Designing and Deploying 802.11n Wireless Networks, J. Geier, Cisco Press, 2015 4. . Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II rozszerzone, M.Serafin, Helion, 2013		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	45	
2. Udział w laboratoriach	30	
3. Egzamin	2	
4. Przygotowanie do egzaminu	40	
5. Teoretyczne przygotowanie do laboratorium	15	
6. Praktyczne przygotowanie do laboratorium	15	
7. Opracowanie sprawozdań	15	
8. Udział w konsultacjach	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	165	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1