



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sieci komputerowe [S1EiT1E>SK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Zwierzykowski prof. PP

piotr.zwierzykowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania komputerów oraz transmisji sygnałów. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat metod, technologii i protokołów niezbędnych do zrozumienia działania sieci komputerowych. Rozwijanie u studentów umiejętności analizowania i wykrywania anomalii w działaniu podstawowych protokołów sieci komputerowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

brak

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin ma formę egzaminu pisemnego i/lub ustnego w zależności od liczebności grupy. Egzamin składa się z odpowiedzi na co najmniej 10 pytań losowanych indywidualnie przez każdego studenta z zestawu 45 zagadnień znanych studentom (przekazanych podczas wykładu). Do losowania używana jest urna z liczbą losów równą liczbie zagadnień. Po losowaniu los jest zwracany do urny. Odpowiedź na pytanie uwzględnia zakres odpowiedzi i stopień zrozumienia zagadnienia przez studenta. Każda odpowiedź na dane pytanie oceniana jest w skali od 2 do 5. Ocena końcowa z egzaminu ustnego

Ocena końcowa z egzaminu ustnego jest średnią ocen z poszczególnych odpowiedzi. Egzamin jest zdany, gdy średnia ocen jest wyższa niż 2,75.

## Treści programowe

Tematyka wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Sieci komputerowe i Internet: m.in. Delay, Loss, and Throughput in Packet-Switched Networks, Throughput in Computer Networks, Encapsulation. Przepustowość w sieciach komputerowych, enkapsulacja.
2. Warstwa aplikacji: m.in. Komunikacja procesów, usługi transportowe dostępne dla aplikacji, The WWW i HTTP, poczta elektroniczna w Internecie, DNS - internetowa usługa katalogowa, aplikacje peer-to-peer. Aplikacje.
3. Warstwa transportowa: m.in. Relacje między warstwami transportową i sieciową, multipleksowanie i demultipleksowanie, tworzenie niezawodnego protokołu transferu danych, Go-Back-N (GBN), Selective Repeat (SR), transport zorientowany na połączenia: TCP, RTT, niezawodny transfer danych, kontrola przepływu, kontrola przeciążenia TCP.
4. Warstwa sieciowa - płaszczyzna sterowania: Wprowadzenie, protokoły routingu wektora odległości stanu łącza, routing wewnątrz AS w Internecie: OSPF, Routing pomiędzy ISP: BGP, Płaszczyzna sterowania SDN, ICMP: Internet Control Message Protocol, Zarządzanie siecią i SNMP.
5. Warstwa sieciowa - dane: Przegląd płaszczyzny danych warstwy sieciowej, płaszczyzna sterowania, router, protokół internetowy (format datagramu, fragmentacja, adresowanie IPv4), translacja adresów sieciowych, IPv6, uogólnione przekazywanie i SDN (dopasowanie, działanie), przykłady OpenFlow dopasowanie-plus-działanie w działaniu.
6. Warstwa sieciowa - dane: Adresowanie IPv4/IPv6 i podsieci.
7. Warstwa łącza i sieci LAN: usługi, wykrywanie i korekcja błędów, protokoły wielokrotnego dostępu, adresowanie sieci LAN (MAC), ARP, Ethernet, przełączniki, sieci VLAN, wirtualizacja łączy (MPLS), sieci centrów danych.
8. Sieci bezprzewodowe i mobilne: łącza bezprzewodowe, charakterystyka (CDMA), bezprzewodowe sieci LAN IEEE 802.11 ("Wi-Fi"), komórkowy dostęp do Internetu: architektura, standardy (np. 3G, LTE), zasady: adresowanie i routing do użytkowników mobilnych, mobilne IP, obsługa mobilności w sieciach komórkowych, mobilność i protokoły wyższych warstw.
9. Bezpieczeństwo w sieciach komputerowych: zasady kryptografii, integralność wiadomości, uwierzytelnianie, zabezpieczanie poczty elektronicznej, zabezpieczanie połączeń TCP: SSL, zabezpieczenia warstwy sieciowej: IPsec, zabezpieczanie bezprzewodowych sieci LAN, bezpieczeństwo operacyjne: firewalle i IDS.
10. Multimedia Networking: m.in. multimedialne aplikacje sieciowe, strumieniowanie przechowywanego wideo, voice-over-IP, protokoły dla aplikacji konwersacyjnych czasu rzeczywistego, wsparcie sieciowe dla multimediiów.

Podczas laboratoriów omawiane są następujące zagadnienia:

1. Wykorzystanie darmowych narzędzi do analizy i testowania sieci komputerowych.
2. Analiza działania protokołów warstwy aplikacji na przykładzie HTTP i SSL.
3. Zapewnienie niezawodnej komunikacji - protokół IP i TCP.
4. Protokoły wspierające zarządzanie adresami (DNS, NAT, ARP).

### Metody dydaktyczne

Wykład: w zależności od omawianego tematu i zainteresowania studentów, wykład prowadzony jest w jednej z trzech form: wykład tradycyjny, wykład problemowy lub wykład konwersatoryjny.

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia prowadzone przez wykładowców w laboratorium pracowni sieci komputerowych. W trakcie zajęć studenci poznają podstawowe narzędzia do analizy i testowania sieci komputerowych (Wireshark). Następnie wykorzystują je do analizy działania podstawowych protokołów sieciowych, tj. HTTP, DNS, TCP, UDP, IP, NAT, ICMP, ARP, DHCP i SSL.

### Literatura

#### Podstawowy

James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 8/E, Pearson, czerwiec 2021 r.

#### Dodatkowe

1. Douglas E. Comer: Computer Networks and Internets, 6/E, Pearson, 2016
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks, 6/E, Pearson, marzec 2021 r.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	0	0,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	0	0,00