**Nazwa przedmiotu:**

Sieci komputerowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Paweł Malczyk, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Robotyka i Automatyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Godziny kontaktowe z nauczycielem (zajęcia) 30
Godziny kontaktowe z nauczycielem (konsultacje) 5
Przygotowanie do zajęć 15
Przygotowanie do sprawdzianów 10
SUMA 30

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 ECTS – 35 h, w tym:
Zajęcia: 30 h
Konsultacje: 5 h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

1. Brak.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

C1. Nabycie wiedzy z zakresu architektur sieci komputerowych, zapoznanie z modelem warstwowym.
C2. Nabycie wiedzy o fizycznych podstawach transmisji danych/sygnałów w sieciach komputerowych.
C3. Zapoznanie ideą okablowania strukturalnego i wybranymi fragmentami odpowiednich norm.
C4. Zapoznanie z wybranymi standardami sieci LAN/MAN/WAN (warstwa fizyczna i łącza danych).
C5. Nabycie podstawowej wiedzy działaniu sieci TCP/IP.
C6. Poznanie zagadnień z zakresu bezpieczeństwa transportu danych oraz bezpieczeństwa sieci.
C7. Zapoznanie z aplikacjami i systemami kluczowymi dla działania sieci komputerowych i Internetu.
C8. Nabycie umiejętności z zakresu konfiguracji sieci i diagnostyki wybranych problemów.
C9. Nabycie umiejętności tworzenia prostych programów komputerowych działających w sieci TCP/IP.

**Treści kształcenia:**

Rys historyczny - pierwsze sieci komputerowe XX wieku i powstanie Internetu. Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu fizycznych podstaw transmisji sygnałów i organizacji danych. Klasyfikacja sieci komputerowych, topologie sieci, idea standardów LAN/MAN/WAN.
Media transmisyjne, zasady działania, właściwości, klasyfikacja. Zjawiska szkodliwe w mediach transmisyjnych i metody ich redukcji. Okablowanie strukturalne.
Stosy protokołów i modele warstwowe – przegląd modelu odniesienia OSI/ISO.
Warstwa Fizyczna i Łącza Danych w sieciach komputerowych. Przegląd popularnych standardów sieci LAN (w tym IEEE 802.3 oraz IEEE 802.11). Metody transmisji, adresowanie w sieciach LAN, integralność danych, algorytmy dostępu do medium.
Wprowadzenie do TCP/IP. Warstwa sieci (IP) w sieciach TCP/IP. Wybrane protokoły Internetu (IP, ARP, ICMP), adresowanie w sieciach IP, forwarding, routing, NAT, niektóre usługi i programy narzędziowe związane z warstwą IP.
Warstwa transportu w TCP/IP. Protokoły TCP/UDP, TLS i bezpieczeństwo transportu, wybrane narzędzia software’owe związane z warstwą transportu.
Warstwa aplikacji TCP/IP. Usługi działające nieodzowne do działania sieci i Internetu (w tym DHCP, DNS), przegląd wybranych programów narzędziowych i systemów sieciowych.
Sprawdzian końcowy z wykładu.

Laboratoria
Wprowadzenie do laboratorium, zapoznanie ze stanowiskiem pracy. Konfiguracja interfejsów sieciowych. Rozpoznawanie otoczenia sieciowego w sieci TCP/IP/Ethernet przy użyciu podstawowych narzędzi systemowych w różnych systemach operacyjnych.
Analiza ruchu sieciowego w obrębie systemu operacyjnego. Monitorowanie połączeń. Konfiguracja zapory ogniowej.
Konfiguracja i diagnostyka na poziomie warstwy sieci i transportu – obsługa tablicy ARP oraz narzędzi diagnostycznych ICMP. Badanie tras do hostów poza siecią lokalną. Projektowanie tablicy routingu dla systemu operacyjnego.
Praktyczne podstawy TLS. Zapoznanie z pakietem OpenSSL. Generowanie certyfikatów. Diagnostyka połączeń używających TLS.
Programowanie aplikacji klient-serwer z użyciem API gniazdek Berkeley – prosty chat.
Programowanie aplikacji klient-serwer – układ zdalnego sterowania oparty o emulator.
Sprawdzian końcowy z laboratorium.

**Metody oceny:**

Fl1-Fl6 – oceny z ćwiczeń laboratoryjnych,
Fsw – ocena zaliczeniowa z wykładu (końcowy sprawdzian),
Fsl – ocena zaliczeniowa z laboratorium (końcowy sprawdzian),

Ocenie podlega sprawdzian z wiedzy teoretycznej (Fsw) przeprowadzony na koniec semestru oraz sprawdzian końcowy z laboratorium (Fsl). Ponadto wymagane jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych (oceny Fl1-Fl6).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Mark Sportack. Sieci komputerowe. Helion, 2004, ISBN 83-7361-503-2
2. Rafał Pawlak. Okablowanie strukturalne sieci. Helion, 2011, ISBN 978-83-246-3377-7

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka EW1:**

Student ma abstrakcyjną wiedzę z zakresu architektur sieci komputerowych, zna pojęcie protokołu i stosu protokołów, wie czym jest model odniesienia OSI, zna jego warstwy oraz ich przeznaczenie.

Weryfikacja:

sprawdzian końcowy z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W05, AiR2\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka EW2:**

Student ma poglądową wiedzę dotyczącą stosowanych obecnie nośników sygnału sieciowego, zachodzących w nich zjawisk pożytecznych i szkodliwych oraz idei okablowania strukturalnego.

Weryfikacja:

sprawdzian końcowy z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W05, AiR2\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka EW3:**

Student ma poglądową wiedzę z zakresu współczesnych technologii sieci LAN/MAN/WAN, obejmującą metody transmisji sygnału, wybrane sposoby kodowania transmisyjnego, adresowanie węzłów w sieciach lokalnych, funkcje zapewniające integralność danych, algorytmy dostępu do medium transmisyjnego oraz inne wybrane aspekty komunikacji na poziomie warstwy fizycznej i łącza danych.

Weryfikacja:

sprawdzian końcowy z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W05, AiR2\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka EW4:**

Student zna przeznaczenie protokołu IP, ma wiedzę dotyczącą adresowania IP w sieci TCP/IP, zna przeznaczenie podstawowych protokołów warstwy IP (IP, ARP, ICMP) oraz podstawowych funkcji przypisanych warstwie IP (forwarding, routing, NAT).

Weryfikacja:

sprawdzian końcowy z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W05, AiR2\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, P7U\_W

**Charakterystyka EW5:**

Student ma poglądową wiedzę o funkcjach warstwy transportu w TCP/IP, zna przeznaczenie i zasadę działania zabezpieczeń TLS.

Weryfikacja:

sprawdzian końcowy z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W05, AiR2\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka EW6:**

Student ma poglądową wiedzę dotyczącą architektury i działania wybranych aplikacji i systemów wspierających działanie sieci i Internetu, w tym systemu DHCP, DNS.

Weryfikacja:

sprawdzian końcowy z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W05, AiR2\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka EU1:**

Student potrafi prawidłowo określić konfigurację interfejsów sieciowych w systemie operacyjnym oraz rozpoznać otoczenie sieciowe.

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego,sprawdzian końcowy laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka EU2:**

Student umie posługiwać się wybranym oprogramowaniem do analizy ruchu sieciowego i właściwie interpretować obserwowane rezultaty.

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego,sprawdzian końcowy laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka EU3:**

Student potrafi zweryfikować konfigurację usług i funkcji TCP/IP takich jak tablica ARP czy tablica routingu, przeprowadzić proste czynności administracyjne w tym zakresie.

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego,sprawdzian końcowy laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka EU4:**

Student umie posługiwać się wybranymi programami narzędziowymi do diagnostyki nieprawidłowości w komunikacji TCP/IP.

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o

**Charakterystyka EU5:**

Student potrafi zaprojektować prosty protokół dla aplikacji klient-serwer oraz zaprogramować aplikację z użyciem tego protokołu.

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o