**Nazwa przedmiotu:**

Sieci komputerowe

**Koordynator przedmiotu:**

Rajmund Kożuszek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

SKM

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. liczba godzin kontaktowych – 64 godz., w tym
 obecność na wykładach: 30 godz.,
 obecność na zajęciach laboratoryjnych:30 godz.,
 udział w konsultacjach związanych z problematyką poruszaną na wykładzie/laboratorium: 4 godz.,

2. praca własna studenta – 45 godz., w tym
 przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 30 godz.,
 udział w dyskusji w trakcie wykładu: 1 godz.,
 analiza literatury i materiałów wykładowych związana z przygotowaniem do kolejnych wykładów: 10 godz.,
 przygotowanie do kolokwium: 4 godz.

Łączny nakład pracy studenta wynosi 109 godz., co odpowiada 4 pkt. ECTS.

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

2,5 pkt. ECTS, co odpowiada 64 godz. kontaktowym

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2pkt. ECTS, co odpowiada 60 godz. zajęć laboratoryjnych i przygotowaniu do tych zajęć

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Bez wymagań wstępnych.

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nauczenie: terminologii dotyczącej sieci komputerowych, rozumienia zjawisk związanych z przekazem danych, zasad działania i właściwości powszechnie używanych protokołów i technik komunikacyjnych.
Wykład należy traktować jako wprowadzenie do bardzo bogatej i niezwykle szybko rozwijającej się dziedziny informatyki. Treści przekazywane w ramach tego przedmiotu są niezbędne dla projektantów systemów rozproszonych, administratorów sieci komputerowych i programistów aplikacji sieciowych. Przekazywana tu wiedza jest niezbędna do przyszłego studiowania zagadnień bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych oraz technik projektowania współczesnych sieci komputerowych.

**Treści kształcenia:**

WYKŁADY:

1. Historia rozwoju sieci komputerowych, standardy dostępu do współczesnych sieci, modele referencyjne ISO/OSI, TCP/IP.
2. Wybrane zagadnienia transmisji danych: transmisja szeregowa (w tym kodowanie danych, synchronizacja ramkowa), przełączanie pakietów, sterowanie przepływem, rodzaje retransmisji.
3. Adresowanie w sieciach TCP/IP: MAC, EUI, adresacja IP, ARP, DNS, porty protokołów.
4. Protokoły RARP, DHCP, IPv4, IPv6, ICMP.
5. Rutowanie – klasyfikacja i protokoły; rodzaje kolejkowania, QoS.
6. Ethernet – standardy interfejsów, przełączniki, wirtualne sieci lokalne; EPON, Ethernet przemysłowy.
7. Protokoły transportowe, w tym UDP i TCP.
8. System DNS budowa, działanie i konfiguracja. DNS bezpieczny. DNS dynamiczny. DNS podzielony. DNS-SD.
9. Multicast IP, multicast w warstwie aplikacyjnej i niezawodny multicast.
10. MPLS/GMPLS, SDN.
11. Wirtualne sieci prywatne, protokoły PPTP, L2TP i IPsec.
12. Wybrane aspekty zarządzania sieciami (SNMP, NETCONF).
13. Wybrane aspekty bezpieczeństwa sieciowego (rodzaje ataków, rodzaje zabezpieczeń). FTP. Protokoły poczty elektronicznej.
14. Sieci bezprzewodowe WLAN.

LABORATORIUM:

Laboratorium ukierunkowane jest na diagnozowanie sieci i konfigurowanie urządzeń sieciowych.

1. Monitorowanie ruchu sieciowego.
2. Podstawowa konfiguracja urządzeń sieciowych, routing statyczny, DHCP
3. Routing wewnętrzny - protokoły RIP, OSPF
4. Routing zewnętrzny - protokół BGP
5. Zapory ogniowe, filtracja ruchu
6. Translacja adresów
7. Sieci wirtualne
8. Wirtualne sieci prywatne - IPSec
9. Protokół IPv6
10. Konfigurowanie serwerów DNS

**Metody oceny:**

Realizacja przedmiotu obejmuje następujące formy zajęć:
 wykład prowadzony w wymiarze 2 godz. tygodniowo;
 zajęcia laboratoryjne; w ramach tych zajęć student, korzystając z sprzętu będzie – pod opieka prowadzącego zajęcia – realizował wskazane zadania związane tematycznie z treścią wykładu;

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań laboratoryjnych;
 ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwiach o charakterze testowym;

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

James F. Kurose, Sieci komputerowe: ujęcie całościowe, wydanie 7, Helion (2019).
Charles E. Spurgeon, Ethernet: biblia administratora, Helion (2015).
Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion (2015).
Andrew S. Tanenbaum, Sieci komputerowe, wydanie 5, Helion (2012).
Douglas U. Comer, Sieci komputerowe i intersieci, Helion (2012).
Barrie A. Sosinsky, Sieci komputerowe, Helion (2011).
Peter Dordal, An Introduction to Computer Networks, Loyola University Chicago (2014). https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/353
Olivier Bonaventure, Computer Networking: Principles, Protocols and Practice, Universite catholique de Louvain (2011). https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/computer-networking-principles-protocols-and-practice
Douglas U. Comer, Computer Networks and Internets, 6th Edition, Pearson (2015).
Douglas U. Comer, Internetworking with TCP/IP, 6th Edition, Pearson (2014).
Larry Peterson, Bruce Davie, Computer Network: A Systems Approach, 5th Edition, Elsevier (2011).

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103C-INxxx-ISP-SKM

**Uwagi:**

(-)

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

ma podstawową wiedzę w zakresie zasad funkcjonowania współczesnych sieci komputerowych oraz właściwości powszechnie używanych protokołów i technik komunikacyjnych

Weryfikacja:

laboratorium, sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

potrafi konfigurować interfejsy i urządzenia sieciowe, monitorować i analizować ruch sieciowy, rozwiązywać problemy pojawiające się w komunikacji sieciowej

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U01:**

potrafi pracować indywidualnie i w zespole

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

potrafi zaprojektować małą sieć komputerową obsługującą przedsiębiorstwo/instytucję

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

rozumie jak dalekosiężne i długotrwałe mogą być konsekwencje technicznych decyzji; jak trudno zmienić funkcjonujące rozwiązania

Weryfikacja:

wykład

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K02:**

potrafi współpracować z innymi osobami przy rozwiązywaniu problemów technicznych; potrafi się z nimi skutecznie i precyzyjnie porozumiewać; zdaje sobie sprawę z potrzeby wcześniejszego przygotowania się teoretycznego przed przystąpieniem do działań praktycznych

Weryfikacja:

wykład, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K03:**

rozumie konieczność terminowego realizowania otrzymanych zadań; posiada umiejetność wyjaśnienia zatosowanych rozwiązań i uzasadnienia podjętych decyzji technicznych

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO