



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie sieciowe [S1Bioinf1>PSIEC]

Przedmiot

Kierunek studiów
Bioinformatyka

Rok/Semestr
3/5

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Michał Sajkowski
michal.sajkowski@put.poznan.pl

dr inż. Andrzej Stroiński
andrzej.stroinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu organizacji systemów komputerowych, algorytmów i struktur danych oraz systemów operacyjnych. Powinien posiadać umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z sieci komputerowych, w zakresie użytkowania, konfigurowania i projektowania lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz wiedzy specjalistycznej w zakresie programowania sieci komputerowych. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów powstałych przy programowaniu sieciowym oraz użytkowaniu i konfigurowaniu sieci komputerowych. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej, zwłaszcza przy konfigurowaniu, projektowaniu i programowaniu rozwiązań technicznych stosowanych w sieciach komputerowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące technologii sieciowych i programowania sieciowego
2. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych

Umiejętności:

1. projektuje i tworzy oprogramowanie komputerowe zgodnie z zadaną specyfikacją, używając właściwych metod, technik i narzędzi
2. potrafi przygotować, w języku ojczystym i angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie oraz prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu z zakresu programowania sieciowego
3. potrafi dokonać analizy funkcjonalności i analizy wymagań systemów informatycznych

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji
2. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadania określonego przez siebie lub innych

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się 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 ćwiczeń:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

a) W zakresie wykładów

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium z wykładu.

b) W zakresie laboratoriów w formie średniej ważnej na podstawie:

- ocena wiedzy i umiejętności zdobytych w ramach laboratorium poprzez kolokwium

- wejściówki na wybranych laboratoriach

Treści programowe

W ramach wykładu studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami z zakresu sieci komputerowych, począwszy od historycznego kontekstu ich rozwoju, poprzez omówienie motywacji stojących za ich powstaniem oraz kluczowych cech, jakie powinny spełniać. Omawiane są modele architektoniczne sieci, takie jak OSI i TCP/IP, a także topologie, typy sieci oraz urządzenia wykorzystywane w ich budowie. Szczególną uwagę poświęca się niższym warstwom modelu ISO/OSI oraz technologiom sieci lokalnych, takim jak Ethernet i sieci bezprzewodowe. Poruszane są również zagadnienia związane z komutacją pakietów, wyborami tras i protokołami routingu (np. RIP, OSPF), a także podstawowe protokoły komunikacyjne. Istotną część wykładów stanowi wprowadzenie do programowania sieciowego – jego architektury, zasad działania aplikacji klient-serwer oraz różnych podejść do implementacji oprogramowania sieciowego.

Zajęcia laboratoryjne mają charakter praktyczny i pozwalają studentom na zdobycie umiejętności niezbędnych do pracy z nowoczesnymi sieciami komputerowymi. Obejmują one m.in. zagadnienia związane z adresacją IPv4 (zarówno podstawową, jak i zaawansowaną), konfiguracją urządzeń sieciowych oraz strukturą warstwową sieci. Studenci uczą się obsługi i konfiguracji systemów Linux w kontekście pracy

w sieci IP, poznają mechanizmy statycznego routingu oraz pracę z urządzeniami sieciowymi, w tym routerami Cisco. Duży nacisk położony jest także na praktyczne aspekty programowania sieciowego – od podstawowych pojęć, przez wykorzystanie protokołów TCP i UDP, aż po realizację oprogramowania klienta i serwera w różnych wariantach technologicznych.

Tematyka zajęć

W ramach wykładu studenci poznają następujące zagadnienia:

- 1) Podstawy (rys historyczny, motywacja, cechy wymagane od sieci, architektura sieci - OSI i TCP/IP, topologie sieci, typy sieci, urządzenia sieciowe).
- 2) Niższe warstwy modelu ISO/OSI i sieci lokalne (CSMA/CD - Ethernet, CSMA/CA – sieci bezprzewodowe).
- 3) Komutacja pakietów (komutacja i kierowanie, wybór trasy - algorytmy wyboru trasy, protokoły RIP i OSPF, sprzęt komutujący).
- 4) Podstawowe protokoły komunikacyjne (budowa, przeznaczenie, standardy).
- 6) Podstawy programowania sieciowego
- 7) Architektura programu sieciowego
- 8) Podstawowe pojęcia tj. klient, serwer, P2P
- 9) Możliwe podejścia do implementacji aplikacji sieciowych z wykorzystaniem TCP / UDP

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci poznają następujące zagadnienia:

- 1) praktyczne aspekty adresacji i protokołów IP
- 2) automatyczne nadawanie adresów IP
- 3) rola, działanie i wybrane aspekty konfiguracji przełączników i trasowników
- 4) konfiguracja systemu Linux do pracy w sieci
- 5) warstwa aplikacyjna: protokoły, narzędzia do diagnostyki
- 6) pojęcia gniazda sieciowego, architektury klient-serwer
- 7) systemowe API do obsługi gniazd sieciowych
- 8) tworzenie klientów i serwerów protokołów TCP i UDP
- 9) co gwarantują protokoły TCP i UDP a co musi obsłużyć programista
- 10) system nazw domenowych i odpytywanie go z linii poleceń oraz kodu programu
- 11) metody programistyczne pozwalające na jednoczesną obsługę wielu połączeń sieciowych
- 12) firewall i NAT jako mechanizmy kontroli dostępu do serwerów
- 13) sieci bezprzewodowe i ich zabezpieczenia

Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, demonstracja, projekt programistyczny realizowany w domu.

Literatura

Podstawowa

1. UNIX - programowanie usług sieciowych. 1 API: gniazda i XTI, W.R. Stevens, WNT, 2002.
2. Sieci komputerowe TCP/IP, Tom 3: Programowanie w trybie klient-serwer. Wersja BSD, D.E. Comer, D.L. Stevens, WNT, Warszawa, 1997
3. Sieci komputerowe, wyd. V, A.S. Tanenbaum, D.J. Wetherall, Helion, Gliwice, 2012
4. Sieci komputerowe, wyd. 7, J.F. Kurose, K.W. Ross, Helion, Gliwice, 2019
5. TCP/IP Protocol Suite, 4th ed., B.A. Forouzan, McGraw-Hill Education, New York 2009
6. Data Communications and Networking, 5th ed., B.A. Forouzan, McGraw-Hill Education, New York 2012

Uzupełniająca

4. Diagnozowanie i utrzymywanie sieci. Księga eksperta, J. Scott Haugdahl, Helion, Gliwice, 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50