



Програмне забезпечення мереж передачі даних

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська/Англійська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.е.н., Гусєва Ірина Ігорівна, iguseva@yahoo.com, @ihusyeva (у робочий час) Лабораторні: к.е.н., Гусєва Ірина Ігорівна, iguseva@yahoo.com, @ihusyeva (у робочий час)</i>
Розміщення курсу	<i>https://campus.kpi.ua</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Сьогодні наша життєдіяльність безпрецедентно пов'язана з мережею Інтернет, все більше послуг надається в режимі онлайн, програмне забезпечення, починаючи від господарських операцій до вбудованих в побутову техніку програм, підключаються до мережі Інтернет. Ізольоване програмне забезпечення більше не є нормою, тому важливо, щоб програмне забезпечення мало мережеві можливості.

Метою вивчення дисципліни є набуття здатності використовувати знання з мережевих технологій при розробці програмного забезпечення.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- правила проектування мережевих застосунків за архітектурою клієнт-сервер;*
- властивості технічних засобів, які є необхідними для функціонування мережевого програмного забезпечення;*
- стеки протоколів та стандарти, які забезпечують взаємодію між програмами в мережах передачі даних;*

—правила програмування сокетів, які базуються на протоколах TCP та UDP

УМІННЯ:

—розробляти програмне забезпечення за архітектурою клієнт-сервер, яке функціонує в мережевому середовищі;

—розробляти програмне забезпечення із застосуванням TCP-сокетів та UDP-сокетів;

—керувати доступом програмного забезпечення до мережі, налаштування мережевого з'єднання.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання та уміння за такими дисциплінами як "Основи комп'ютерних систем і мереж", "Алгоритми та структури даних", "Основи програмування". Дисципліни, які базуються на результатах навчання з даної дисципліни: "Безпека програмного забезпечення", "Розробка програмного забезпечення мобільних пристроїв", "Методології розробки інтелектуальних комп'ютерних програм".

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Мережі передачі даних

Тема 2. Бездротові сенсорні мережі

Тема 3. Програмне забезпечення мереж передачі даних

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Kurose, James F. *Computer networking: a top-down approach* / James F. Kurose, Keith W. Ross – 8th edition. – USA: Pearson Education, 2020

2. Abhishek Ratan, Eric Chou, Pradeeban Kathiravelu, Dr. M. O. Faruque Sarker *Python Network Programming*. - Packt Publishing, 2019

3. Andrew Tanenbaum, David Wetherall *Computer Networks, Global Edition*. - Pearson Education Limited, 2021

4. Lewis Van Winkle *Hands-On Network Programming with C*. – Packt Publishing, 2019

5. Richard M Reese *Learning Network Programming with Java*. – Packt Publishing, 2015

6. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie *Computer Networks: A Systems Approach*. – Morgan Kaufmann, 2021

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Тематика лекційних занять.

Тема 1. Мережі передачі даних

Типи мереж передачі даних. Основні поняття Інтернету речей. Сфери застосування Інтернету речей. Основні механізми та технології Інтернету речей. Протоколи HTTP, CoAP, MQTT, XMPP. Особливості програмного забезпечення Інтернету речей. Безпека Інтернету речей.

Тема 2. Бездротові сенсорні мережі

Основи бездротових сенсорних мереж. Застосування сенсорних мереж. Архітектура бездротових сенсорних мереж. Особливості програмного забезпечення сенсорних мереж. Безпека в сенсорних мережах.

Тема 3. Програмне забезпечення мереж передачі даних

Особливості проектування архітектури мережевого програмного забезпечення. Програмування сокетів (TCP-сокети, UDP-сокети, Веб-сокети). Архітектура клієнт-сервер.

Засоби розподілу навантаження на сервер. Особливості роботи з об'єктами в мережі. Сучасні підходи до розробки сокетів. Взаємодія IPv4 та IPv6: IPv4-клієнт та IPv6-сервер, IPv6-клієнт та IPv4-сервер

Тематика практичних занять.

1. Розробка мережевих застосунків за архітектурою клієнт-сервер
2. Програмування TCP- та UDP-сокетів
3. Програмування веб-сокетів

6. Самостійна робота студента

На самостійну роботу студента відведено 66 годин.

Перелік питань, що виносяться на самостійне опрацювання:

1. Особливості програмування сокетів. Реалізація мовами програмування Java, C, Python, Go.
2. Особливості реалізації застосунків за архітектурою клієнт-сервер мовами програмування Java, C, Python, Go
3. Особливості реалізації засобів захисту програмного забезпечення мовами програмування Java, C, Python, Go

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

1.Робота на лекціях

На лекціях може бути проведений експрес-контроль знань студентів шляхом проведення тестування. Контроль проводиться на довільних лекціях 5 разів протягом семестру, наприкінці лекції. Максимальна кількість балів, що може отримати кожен студент за семестр $r_{лк} = 15$.

2.Виконання практичних робіт

Оцінюються 3 практичні роботи, передбачених робочою програмою. Максимальний ваговий бал $r_{пр} = 45$

Терміни виконання практичних робіт:

Практична робота № 1 – до першого календарного контролю

Практична робота № 2 – до другого календарного контролю

Практична робота № 3 – до залікового тижня

Оцінювання практичних робіт:

- *робота, виконана невчасно, не зараховується;*
- *робота, виконана не самостійно, не зараховується*
- *якщо у коді застосунку не витримані основні правила створення програмних продуктів (модульність, дружній інтерфейс, наявність коментарів та т.п.) знімається 5%.*

3.Модульний контроль

На одному з практичних занять проводиться модульна контрольна робота у вигляді тестування. Максимальний ваговий бал $r_{МКР} = 20$.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: тестування за темами (3 × 5 бали = 15 балів), модульна контрольна робота (тест) (20 балів), лабораторні роботи (3 × 15 = 45 балів), заліковий тест (20 балів)

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг 60 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:

Основи розробки мережевого програмного забезпечення. Поняття протоколу, сокета, з'єднання, стану. TCP-сокети. UDP-сокети. SCTP-сокети. SCTP клієнт-серверний застосунок. Веб-сокети. Веб-сокети та TLS. Мережеві дані та помилки. Поняття неструктурованого сокета: протоколи, обмеження, розробка та управління. Створення стійких сокетів. Поняття критичних серверів. Об'єктно-орієнтовані сокети. Обмеження об'єктно-орієнтованого програмування. Особливості роботи з об'єктами в мережі. Взаємодія IPv4 та IPv6: IPv4-клієнт та IPv6-сервер, IPv6-клієнт та IPv4-сервер. Архітектура клієнт-сервер. Створення клієнтських застосунків. Створення серверних застосунків. Особливості веб-клієнтів: неблокуюче з'єднання, одночасне з'єднання, взаємовиключення (HTTP-клієнт). Особливості веб-серверів (HTTP-сервери). Тестування мережевого програмного забезпечення. Засоби розподілу навантаження на сервер. Механізми введення/виведення. Підвищення продуктивності. Безпека мережевих застосунків. Проблема захисту даних. Безпека в мережі Internet. Шифрування. Захист мережевої взаємодії. Автентифікація, підписування даних. Захист на транспортному рівні (TLS). Протокол SSL.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, к.е.н., Гусевою Іриною Ігорівною

Ухвалено кафедрою ІПЗЕ (протокол № 1 від 2.07.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією ННІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 10 від 4.07.2022 р.)