

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет

Кафедра комп'ютерних наук

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ, мова викладання – українська
Викладачі	Понеділок Вадим Віталійович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук
Профайли викладачів	https://cs.kpnu.edu.ua/2019/11/04/ponedilok-vadym-vitalijovych/
E-mail:	ponedilok.vadym@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=9729
Консультації	Розклад проведення консультацій: щоп'ятниці з 15-10 до 16-30 в ауд. №14 корпусу №4; формат консультацій – групові та індивідуальні у вигляді співбесіди

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна "Комп'ютерні мережі" призначений для ознайомлення студентів з основними принципами, технологіями та протоколами, що лежать в основі сучасних комп'ютерних мереж. Починаючи з основних концепцій мереж, таких як топології, архітектури та типи з'єднань, курс розглядає важливі аспекти проектування, налаштування та управління мережами. Студенти отримають розуміння різних типів мереж, включаючи локальні, глобальні та бездротові мережі, а також їх застосування в сучасних технологічних середовищах. Крім того, курс охоплює поняття мережевої безпеки, включаючи методи захисту даних та протидії загрозам. Після завершення курсу студенти будуть здатні аналізувати, проектувати та налагоджувати комп'ютерні мережі, а також розуміти ключові аспекти їх функціонування та забезпечення безпеки.

3. Мета та завдання курсу

Мета курсу "Комп'ютерні мережі" включає такі аспекти: розуміння технічних аспектів мережевих технологій; глибоке вивчення протоколів і стандартів, таких як TCP/IP, UDP, HTTP, FTP, і їхніх взаємозв'язків; розробка мережевих додатків і сервісів, які використовують мережеві технології, такі як клієнт-серверні додатки, веб-сервіси, додатки з використанням API тощо; вивчення проблем масштабування і производительності; аспекти безпеки мереж, а саме розуміння загроз безпеці мереж, методів виявлення та запобігання атак, криптографічних протоколів та методів захисту інформації. Отже, мета курсу для студентів комп'ютерних наук полягає у поглибленому розумінні технічних, практичних і дослідницьких аспектів комп'ютерних мереж, щоб підготувати їх для роботи в цій галузі або для подальших наукових досліджень.

4. Програмні компетентності навчання, визначені освітньою програмою, для формування яких використовується ця навчальна дисципліна:

- *Знання основних концепцій мереж.* Студенти повинні розуміти основні терміни та концепції, пов'язані з комп'ютерними мережами, такі як топологія, протоколи, адресація, маршрутизація тощо.
- *Навички конфігурації мережевого обладнання.* Вони повинні мати можливість налаштовувати маршрутизатори, комутатори, файрволи та інше мережеве обладнання відповідно до вимог конкретних мережевих сценаріїв.
- *Розуміння мережевих протоколів.* Студенти мають знати основні мережеві протоколи, такі як TCP/IP, UDP, HTTP, FTP, DNS і DHCP, а також їхні функції та взаємодію.
- *Вміння діагностування і усунення неполадок в мережі.* Вони повинні бути здатні використовувати різні інструменти для виявлення і усунення неполадок у мережі, такі як ping, traceroute, ipconfig, netstat тощо.
- *Знання про безпеку мережі.* Студенти повинні розуміти загрози для мережевої безпеки і знати методи їхнього запобігання, такі як захист від вторгнень, шифрування, аутентифікація тощо.
- *Вміння проектувати мережі.* Вони мають здатність проектувати мережі відповідно до вимог конкретних сценаріїв, враховуючи фактори масштабування, безпеки та продуктивності.
- *Вивчення сучасних тенденцій і технологій мереж.* Студенти повинні бути ознайомлені з останніми тенденціями у сфері комп'ютерних мереж, такими як хмарні технології, IoT, SDN (Software-Defined Networking) тощо.

Ці компетентності допоможуть студентам розробити необхідні навички для успішної роботи в галузі мережевих технологій.

5. Результати навчання (визначені освітньою програмою)

- *Розуміння концепцій мережевих технологій.* Студенти мають засвоїти основні терміни, принципи та концепції, пов'язані з комп'ютерними мережами.

- *Вміння налаштовувати мережеве обладнання.* Студенти повинні мати навички налаштування маршрутизаторів, комутаторів, фаїрволів та іншого мережевого обладнання відповідно до вимог.
- *Знання про мережеві протоколи.* Студенти повинні мати розуміння основних мережевих протоколів, їх функцій і взаємодії в мережі.
- *Вміння діагностувати та вирішувати проблеми мережі.* Студенти повинні бути здатні використовувати інструменти для виявлення та усунення неполадок в мережі.
- *Знання про безпеку мережі.* Студенти повинні розуміти загрози для мережевої безпеки та мати знання щодо методів їх запобігання.
- *Вміння проектувати мережі.* Студенти повинні мати здатність проектувати мережі з урахуванням вимог, таких як масштабування, безпека та продуктивність.
- *Ознайомлення з сучасними тенденціями і технологіями мереж.* Студенти мають бути ознайомлені з останніми розвитками у галузі комп'ютерних мереж, такими як хмарні технології, IoT, SDN тощо.

6. Формат курсу

Стандартний курс (очний).

7. Обсяг і ознаки курсу

Інформація з робочої програми навчальної дисципліни:

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	Освітньо-професійна програма: <i>Комп'ютерні науки та інформаційні технології</i>
Рік навчання/ рік викладання	Третій
Семестр вивчення	Перший
нормативна/вибіркова	нормативна
Кількість кредитів ЄКТС	4
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	48
Лекційні заняття	16 год.
Практичні заняття	-
Семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	32 год.
Самостійна та індивідуальна робота	72 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен

8. Пререквізити курсу

Для успішного опанування компетентностями потрібні базові знання з принципів роботи комп'ютера, навичок алгоритмізації і розробки програм на алгоритмічних мовах високого рівня і машинно-орієнтованих мовах, роботи з операційними системами і системами програмування на рівні.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Для проведення лекцій необхідно мультимедійне забезпечення. При проведенні лабораторних робіт лабораторії із необхідним програмним забезпеченням. Програмне забезпечення: Cisco Packet Tracer.

10. Політика курсу (правила та вимоги)

Увесь навчальний контент розміщено в модульному середовищі навчання К-ПНУ імені Івана Огієнка – MOODLE. Виконання завдань лабораторних робіт та модульної контрольної роботи є обов'язковими для кожного студента.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Для того, щоб опрацювати питання пропущеної лекції, студент повинен підготувати, роздрукувати та захистити реферат на одному з лабораторних занять або під час консультації. Виконання усіх лабораторних робіт є обов'язковим для кожного студента. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Форми поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль реалізується на лабораторних заняттях. Наприкінці змістового модуля студент виконує модульну контрольну роботу (МКР). Завдання модульної контрольної роботи для виконання студент отримує у викладача. Модульну контрольну роботу, що виконана неуспішно, студент повинен виконати повторно.

Підсумковий контроль зі змістового модуля (допуск до екзамену) виставляється за результатами поточного контролю і модульної контрольної роботи.

11. Схема курсу

№	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		усього	у тому числі			
			лекції	практичні заняття	лабораторні заняття	самостійна робота ¹
1.	Модуль 1. Комп'ютерні мережі	120	16		32	72
2.	Тема 1. Історія розвитку та класифікація комп'ютерних мереж.	17	2			8
3.	Тема 2. Архітектурні принципи побудови комп'ютерних мереж.	15	2		10	8
4.	Тема 3. Середовища передавання даних, сигнали та коди комп'ютерних мереж.	15	2			6
5.	Тема 4. Протоколи фізичного та канального рівнів.	73			4	6
6.	Тема 5. Протоколи керування доступом.	15				6
7.	Тема 6. Протоколи мережевого рівня.	15	1		4	6
8.	Тема 7. Протоколи транспортного рівня.	15	1		4	6
9.	Тема 8. Протоколи сеансового рівня.	13				4
10.	Тема 9. Протоколи рівня відображення.	15				4
11.	Тема 10. Кабельні мережі комп'ютерних мереж. Типові структурні рішення.		4		4	9
12.	Тема 11. Протокольні стеки TCP/IP.		4		6	9
Разом годин		120	16		32	72

12. Система оцінювання та вимоги

Поточний контроль реалізується на практичних та лабораторних заняттях. Поточне оцінювання на навчальних (практичних, лабораторних) заняттях здійснюється за 12-ти бальною шкалою.

¹ Самостійна робота передбачає підготовку до практичних занять, лабораторних занять, модульної контрольної роботи та екзамену.

Критерії оцінювання реалізуються відповідно до Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (зі змінами та доповненнями) (https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKufF/view).

Розподіл балів, які здобувач вищої освіти може отримати за результатами виконання кожного виду навчальної роботи під час поточного, семестрового, підсумкового контролю:

Поточний і модульний контроль (60 балів)		Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1 (20 балів)	Змістовий модуль 2 (40 балів)	40	100
Поточний і модульний контроль	Поточний і модульний контроль		
20 балів	40 балів		

Підсумковий семестровий контроль з навчальної дисципліни передбачений у формі екзамену.

Студенти, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, не допускаються до складання семестрового екзамену. Семестровий екзамен студенти складають у період екзаменаційної сесії за розкладом, складеним деканатом. Семестровий екзамен з навчальної дисципліни «Теорія алгоритмів та основи програмування» проводиться в письмовій формі. У кожному білеті є два теоретичних питання та практичне завдання.

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни, підсумковий контроль з якої передбачений у формі семестрового екзамену, визначається як сума рейтингової оцінки за результатами поточної успішності студентів та рейтингової оцінки за результатами семестрового екзамену. Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів (табл. 2).

Студенти, які були не допущені або отримали незадовільну оцінку на екзамені, ліквідовують академічну заборгованість після належної підготовки до початку наступного семестру в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості, який розробляє деканат і затверджує декан факультету.

Таблиця 2

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	Підсумкова оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Підсумкова оцінка за національною шкалою	
			екзаменаційна	залікова
90-100	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

13. Рекомендована література

Основна:

1. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка : Посіб. для студ. вищих навч. закладів / Л. М. Дибкова — К. : Видавничий центр "Академія", 2002. — 320 с.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : Посібник. / За ред. О. І. Пушкаря. — К. : Вид. центр Академія, 2001. — 696 с.
3. Кулаков Ю. О. Комп'ютерні мережі : Підручник / Ю. О. Кулаков, Г. М. Луцький ; За ред. Ю. С. Ковтанюка — К. : Юніор, 2003. — 400 с., іл.

Додаткова:

1. Стеклов В. К. Основи управління мережами та послугами телекомунікацій : Підр. для студ. вищ. навч. закладів за напрямком "Телекомунікації" / В. К. Стеклов, Є. В. Кільчицький; За ред. проф. В. К. Стеклова— К. : Техніка, 2002. — 438с.

Рекомендовані джерела інформації

1. MOODLE К-ПНУ імені ІВАНА ОГІЄНКА. – <http://moodle.kpnu.edu.ua/>