

SYLLABUS

**INTERNATIONAL EUROPEAN
UNIVERSITY**



**EUROPEAN SCHOOL
OF BUSINESS**

**Організація комп'ютерних мереж
ОП «Інженерія програмного забезпечення»**

2024



SYLLABUS



1	Назва курсу та освітньої програми
	Організація комп'ютерних мереж ОП «Інженерія програмного забезпечення»
2	Опис курсу
	Предметом вивчення навчальної дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є вивчення принципів побудови, налаштування та управління комп'ютерними мережами, включаючи архітектуру, протоколи, маршрутизацію та безпеку. Курс охоплює практичні аспекти проектування мереж з використанням програмних засобів моделювання, таких як Cisco Packet Tracer та Graphical Network Simulator, для створення і тестування мережевих топологій. Особлива увага приділяється аналізу мережевого трафіку, діагностиці проблем і застосуванню сучасних технологій для підтримання ефективної та безпечної роботи мереж.
3	Передумови вивчення
	Навчальна дисципліна пов'язана з дисциплінами «Фізика», «Методи та засоби інформаційних технологій».
4	Обсяг кредитів/годин
	4 кредити ЄКТС / 120 академічних годин
5	Формат навчання
	Змішане навчання
6	Розташування класної кімнати
	Ауд. 405. https://dist.ieu.edu.ua/enrol/index.php?id=574
7	ПІБ викладача
	Фаловський Олександр Олександрович , к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій
8	Кафедра
	Кафедра інформаційних технологій
	
9	Місцезнаходження офісу
	м. Київ, пр-т Академіка Глушкова, 42 В, каб. 505



SYLLABUS



10 Консультавання

Щовівторка з 14:00 до 15:30 з попереднім записом через корпоративну пошту

11 E-mail викладача

oleksandr_falovskyi@ieu.edu.ua

12 Цілі курсу

Метою вивчення дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є формування у майбутніх бакалаврів з інженерії програмного забезпечення здобуття студентами теоретичних знань і набуття практичних навичок з основ проектування, побудови, налаштування та функціонування комп'ютерних мереж, вивчення їх архітектури, окремих компонентів, практичного сумісного використання відповідних видів мереживного обладнання, а також вивчення інструментальних засобів моделювання структури комп'ютерних мереж.

13 Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

ПРН07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПРН15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПРН18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем

14 Результати навчання

Знати:

- будову комп'ютерних мереж;
- основи системного адміністрування мережі;
- принципи хмарних обчислень, сервіси і хмарні сховища.

Уміти:

- застосовувати набуті навички для створення опису маршрутизації, схем IP-адресації, порти і роз'єми TCP;
- застосовувати набуті навички для налаштування та перевірки стану окремих компонентів мереживної інфраструктури;
- використовувати програмні та технічні засоби налаштування та перевірки стану окремих компонентів мереживної інфраструктури на відповідних рівнях
- виконувати проектування структури і складу комп'ютерної мережі для вирішення фахових задач із використанням інструментальних програмних засобів
- використовувати практичні заходи та способи усунення несправностей у мережі, методи та засоби керування серверами та їх налаштування.



SYLLABUS



15

Зміст курсу

РОЗДІЛ 1. Основи архітектури та класифікації комп'ютерних мереж
Тема 1. Загальна класифікація комп'ютерних мереж
Тема 2. Рівнева модель архітектури комп'ютерних мереж
РОЗДІЛ 2. Рівні моделі TCP/IP
Тема 3. Фізичний рівень
Тема 4. Мережевий рівень
Тема 5. Транспортний рівень.
РОЗДІЛ 3. Прикладний рівень і моделювання комп'ютерних мереж
Тема 6. Прикладний рівень
Тема 7. Програмні засоби моделювання комп'ютерних мереж
РОЗДІЛ 4. Налаштування і безпека комп'ютерних мереж
Тема 8. Налаштування мережевого обладнання.
Тема 9. Безпека комп'ютерних мереж.

16

Книги та матеріали

1. Титаренко В. І. Основи комп'ютерних мереж. Київ: Освіта України, 2020. 360 с.
2. Зайченко О. Ю., Зайченко Ю. П. Комп'ютерні мережі: Навчальний посібник (оновлене видання). Київ: Видавничий дім «Слово», 2021. 540 с.
3. Гончаренко І. П., Лисенко В. І. Системи і технології комп'ютерних мереж. Львів: Новий Світ, 2019. 310 с.
4. .Стрихалюк Б. М. Теорія побудови та протоколи інфокомунікаційних мереж: Конспект лекцій. – Львів: Львівська політехніка, 2017. – 121 с.
5. James F. Kurose, Keith W. Ross Computer Networking: A Top-Down Approach (8th Edition). Pearson, 2021. 880 p.
6. William Stallings Data and Computer Communications (11th Edition). Pearson, 2020. — 940 p

17

Технічні вимоги для роботи на курсі

Для роботи на курсі вам необхідний регулярний доступ до комп'ютера та інтернету.

Для успішного вивчення та складання іспиту з навчального курсу, вам необхідно спочатку ознайомитись із дистанційною платформою (Moodle) та вивчити всі папки, на яких вже є або поетапно розміщені інформація або матеріали для вивчення курсу. Також потрібно буде завантажувати та створювати документи, переглядати відео або ж створювати його.

Можливість використовувати дистанційні платформи можливо тільки з використанням корпоративної пошти.

При неможливості зайти на курс, вам необхідно повідомити деканат або старосту або ж безпосередньо викладача курсу.



SYLLABUS



18

Процес навчання

Процес вивчення курсу «Організація комп'ютерних мереж» містить і собі лекції та лабораторні заняття.

Під час лекцій будуть використовуватись такі методи навчання, як лекція, лекція-бесіда, дискусія, обговорення проблемних питань, демонстрація, аналіз різних ситуацій відповідно до теми лекцій.

Під час лабораторних занять будуть використовуватись такі методи навчання, як опитування, тестування, виконання індивідуальних та командних завдань, кейсів, підготовка доповідей та презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, вирішених конкретних задач та ситуацій, мозковий штурм (мозкова атака, брейнстормінг).



19

Ознаки дисципліни

Термін викладання	Семестр	Міжнародна дисциплінарна інтеграція	Курс рік (навчання)	Цикли: загальної підготовки/ професійної підготовки/ вільного вибору
1 семестр	2 семестр	ні	2 курс	Цикл професійної освітньої підготовки

20

Політика оцінювання

У вас будуть різні способи продемонструвати свої знання і навички протягом семестру. Це включає в себе те, як відвідуєте заняття, як і що ви вносите в обговорення в класі, як виконуєте і чи вчасно виконуєте практичні завдання та тести, як виконуєте завдання з самостійної роботи, вміння презентувати свою доповідь. Додатково надається можливість виконання ІНДЗ, яке виконується індивідуально або невеликою групою у вигляді студентської наукової роботи.

Діяльність протягом семестру	Максимальна кількість балів протягом семестру
Поточна робота (відвідування, усне опитування, вирішення розрахункових задач та завдань, ситуаційних вправ)	35
Тести (8 шт.)	8
Виконання лабораторних робіт (14 шт.)	14
Виконання самостійних робіт	3
Разом	60
Екзамен	40
Усього	100

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач освіти за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до підсумкового контролю – 36 балів. Оцінка за дисципліну визначається як сума підсумкового балу за поточну діяльність та балу за підсумковий контроль і виражається за багатобальною шкалою.



SYLLABUS



21

Шкала оцінювання

Оцінка з дисципліни, яка завершується екзаменом, визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 36), табалів за екзамен (не менше 24).

Загальний бал з дисципліни становить 100. Сумарна оцінка за вивчення дисципліни виставляється за національною та європейською шкалою.

Підсумковий контроль у формі іспиту проводиться після завершення вивчення усіх тем дисципліни і складається здобувачами освіти у період залікової сесії.

Загальна підсумкова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ЄКТС заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
66-73	D	Задовільно	
60-65	E		
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



22

Як дізнатись свою оцінку

Щоб перевірити свої оцінки за завдання та прочитати коментарі викладача, ви повинні перевірити відповідні вкладки дистанційних платформ навчання Moodle.

Також отримати інформацію про отримані оцінки ви можете безпосередньо у викладача курсу через корпоративну пошту або ж за попереднім записом у дні надання консультацій (каб. 505).



SYLLABUS



23

Політика курсу

Для продуктивної навчально-пізнавальної діяльності студентів при вивченні дисципліни здійснюються актуальні лекції та семінари у вигляді презентацій, робота в групах, семінарів-дискусій.

На заняттях та під час перебування в університеті студент повинен поважно ставитися до викладачів, співробітників та інших студентів, відвідувати заняття згідно з розкладом, приходити вчасно і не залишати аудиторії без дозволу викладача. Необхідно виконувати всі академічні завдання і роботи у визначені терміни.

Викладач, у свою чергу повинен постійно підвищувати свій професійний рівень, педагогічну майстерність, загальну культуру, забезпечувати умови для засвоєння студентами навчальних програм на рівні обов'язкових вимог щодо змісту, рівня та обсягу освіти, сприяти всебічному професійному розвитку студентів.

Обов'язково дотримуватися навчально-тематичного плану, не спізнюватися на заняттях, не допускати жодних проявів корупції, дискримінації, булінгу, цькування та утиску прав здобувачів освіти.

Студент, який з **поважних причин**, підтверджених документально, не підлягав поточному контролю має право пройти поточний контроль у **двотижневий термін** після повернення до навчання.

Студент, що був відсутній на заняттях **без поважних причин**, не брав участі у заходах поточного контролю, не ліквідував академічну заборгованість, не допускається до підсумкового семестрового контролю знань з цієї дисципліни, а в день складання іспиту в екзаменаційній відомості науково-педагогічним працівником виставляється оцінка «недопущений». Повторне складання іспиту з дисципліни призначається за умови виконання всіх видів навчальної, самостійної (індивідуальної) роботи, передбачених робочою навчальною програмою дисципліни, і проводиться згідно із затвердженим директором графіком ліквідації.

Всі учасники освітнього процесу керуються принципами академічної доброчесності.



24

Виконання завдання з запізненням, виправлення оцінок, відпрацювання

Завдання мають бути надіслані через Moodle до термінів завершення, зазначених у розкладі курсу на нашому сайті. Більшість завдань мають бути виконані до 09:00 у день чергового заняття, щоб узгодити їх зі змістом курсу та діяльністю в групі. Найкращою практикою буде виконувати завдання якомога швидше після отримання, щоб у вас було достатньо часу для активної участі на заняттях. Якщо вам потрібно більше часу для виконання завдання, доступні гнучкі терміни. Виконані завдання приймаються до повного заліку до останнього заняття з дисципліни за розкладом, після чого 40% частковий кредит на основі отриманої оцінки буде нараховано протягом тижня після останнього дня занять. Завдання, які взагалі не здавалися, отримують 0.

Якщо ви плануєте пропустити заняття більше ніж на один тиждень через хворобу або з інших причин, будь ласка, зв'яжіться з викладачем, щоб домовитися про альтернативні варіанти виконання завдань.





SYLLABUS



25 Час відповіді викладача

Через корпоративну пошту, впродовж 24 годин.

26 Ефективна комунікація

Ефективна комунікація – це вулиця з двостороннім рухом!!!
Тому основні рекомендації до ефективної комунікації – це корпоративна електронна пошта на пряму із викладачем курсу; це особиста комунікація із одногрупниками через соціальні мережі/корпоративні пошти/мобільні телефони; це комунікація безпосередньо на курсі дистанційних платформ Moodle; це очна зустріч із викладачем у дні консультацій.

27 Політика публікації та розповсюдження матеріалів курсу

Студенти не можуть розміщувати, публікувати, продавати або іншим чином публічно поширювати матеріали курсу без письмового дозволу викладача.
Такі матеріали включають, але не обмежуються: конспекти лекцій, слайди лекцій, відео чи аудіозаписи, завдання, набори задач, іспити, роботи інших студентів і ключі відповідей.
Студенти, які продають, розміщують, публікують або розповсюджують матеріали курсу без письмового дозволу з метою отримання відповідей чи іншим чином, можуть бути притягнуті до дисциплінарної відповідальності, аж до вимоги відмовитися від навчання. Крім того, студенти не можуть робити відео- чи аудіозаписи занять для власного використання без письмового дозволу викладача.

28 Очікуване навантаження та залученість студентів

На роботу в цьому курсі слід виділити окремі години для самостійного опрацювання деяких матеріалів лекцій відповідно до тематики курсу (приблизно 5-6 годин на тиждень).
Якщо виникнуть обставини, що змушують вас витратити більше часу на якусь з завдань, проінформуйте викладача електронною поштою.
Продовження терміну здачі можливо лише за умови, що викладач попередньо проінформований про те, що ви не зможете здати завдання вчасно. Очікується, що студенти мають резервний план на випадок несправності комп'ютера або перебоїв у роботі Інтернету.

29 Служби підтримки

Електронний розклад: <https://rozklad.ieu.edu.ua>
Онлайн бібліотека: <https://onlinelibrary.ieu.edu.ua>
Репозитарій: <https://sed.ieu.edu.ua/index.php/sed/index>
Освітній Омбудсмен: <https://ieu.edu.ua/pro-mieu/ombudsmen>



SYLLABUS



30

Розклад курсу

Теми лекцій	Практичні заняття
<p>Лекція 1: Загальна класифікація комп'ютерних мереж. Рівнева модель архітектури комп'ютерних мереж. OSI та TCP/IP (Класифікація мереж за масштабом (LAN, MAN, WAN), технологією з'єднання (дротові, бездротові), топологією (зірка, шина, кільце тощо). Поняття рівневої архітектури мереж: моделі OSI та TCP/IP. Розподіл функцій між рівнями, огляд ключових протоколів для кожного рівня. Порівняння моделей OSI та TCP/IP: сильні та слабкі сторони.)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Усне опитування2. Лабораторна робота 1: Порівняння OSI та TCP/IP - Зіставити функції рівнів моделей OSI та TCP/IP, описати їх роботу в умовах реальної мережі.3. Лабораторна робота 2: Класифікація мереж і створення топологій - класифікувати мережі за масштабом і топологією, побудувати просту мережеву схему.4. Тести
<p>Лекція 2: Рівні моделі TCP/IP: фізичний рівень. (Фізичний рівень у моделі TCP/IP: основні поняття і завдання. Технології передавання даних: Ethernet, Wi-Fi, оптоволоконні канали. Кабелі, роз'єми, середовища передавання даних. Аналіз швидкості, надійності та пропускну здатності фізичного рівня.)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Усне опитування Лабораторна робота 3: Налаштування фізичного рівня мережі - Підключити пристрої в Cisco Packet Tracer, вибрати типи кабелів і роз'ємів для різних з'єднань.2. Лабораторна робота 4: Аналіз продуктивності фізичного рівня - Розрахувати пропускну здатність мережі за заданими параметрами та протестувати швидкість передачі.3. Питання, які виносяться на самостійне вивчення – Звіт про використання основних консольних команд тестування стану та параметрів налаштування локальної мережі для ОС Windows.4. Тести
<p>Лекція 3: Рівні моделі TCP/IP: мережевий рівень. (Мережевий рівень: принципи маршрутизації та адресації. Протоколи IPv4 і IPv6: структура, формат адрес, порівняння. Таблиці маршрутизації та принципи роботи протоколів RIP, OSPF, EIGRP. Налаштування мережевих маршрутів вручну та з використанням динамічних протоколів.)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Усне опитування2. Лабораторна робота 5: Розрахунок та налаштування масок підмереж - Завдання: розрахувати маски підмереж для заданої топології та налаштувати IP-адресацію в мережі.3. Лабораторна робота 6: Налаштування статичного маршрутизатора - Створити мережеву топологію з двома підмережами, налаштувати статичні маршрути.)4. Тести



SYLLABUS



<p>Лекція 4: Рівні моделі TCP/IP: транспортний рівень. (Призначення транспортного рівня: встановлення, підтримка та завершення з'єднань. Протоколи TCP і UDP: особливості, сфери застосування. Оцінка надійності та ефективності роботи транспортного рівня. Аналіз мережевого трафіку на транспортному рівні за допомогою Wireshark.)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Усне опитування2. Лабораторна робота 7: Робота з TCP і UDP - Порівняти поведінку протоколів TCP і UDP, налаштувати тестові з'єднання.3. Лабораторна робота 8: Аналіз трафіку на транспортному рівні - Перехопити засобами Wireshark та проаналізувати мережевий трафік, визначивши використані протоколи.)4. Тести
<p>Лекція 5: Модель TCP/IP: прикладний рівень (Огляд прикладного рівня: служби та протоколи (HTTP, FTP, DNS, SMTP, POP3, IMAP). Протокол HTTPS: механізми шифрування та безпечної передачі даних. Реалізація служб і сервісів прикладного рівня у мережі. Налаштування та тестування прикладних протоколів у середовищах моделювання.)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Усне опитування2. Лабораторна робота 9: Налаштування серверів DHCP і NAT - Налаштувати сервер DHCP для автоматичного розподілу IP-адрес і NAT для забезпечення виходу в Інтернет.3. Лабораторна робота 10: Робота з POP3 і SMTP Налаштувати поштовий сервер для обробки протоколів POP3 і SMTP, протестувати відправку і отримання листів електронної поштою4. Питання, які виносяться на самостійне вивчення - Встановлення Cisco Packet Tracer Student на власному комп'ютері5. Тести
<p>Лекція 6: Програмні засоби моделювання комп'ютерних мереж: Cisco Packet Tracer та Graphical Network Simulator (Введення в Cisco Packet Tracer: огляд інтерфейсу, створення мережевих топологій. Основи роботи з GNS3: підключення віртуальних пристроїв, аналіз трафіку. Порівняння можливостей Cisco Packet Tracer та GNS3. Використання інструментів моделювання для навчання та тестування мережевих сценаріїв.)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Усне опитування2. Лабораторна робота 11: Побудова мережі в Cisco Packet Tracer - Завдання: створити у середовищі Cisco Packet Tracer мережу з кількома вузлами, налаштувати маршрутизатори й комутатори.3. Лабораторна робота 12: Мережеве моделювання в GNS3 - Створити складну мережеву топологію в GNS3, перевірити її функціональність.4. Питання, які виносяться на самостійне вивчення - Побудова звіту про виконання завдання із тестування зразка мережі (файл SNMP_Router.pkt)5. Тести
<p>Лекція 7: Налаштування мережевого обладнання (Основи конфігурації мережевих пристроїв: комутатори, роутери та маршрутизатори. Використання командного рядка (CLI) для налаштування пристроїв Cisco. VLAN: створення, налаштування та перевірка ізоляції трафіку. Практичні приклади конфігурації обладнання в Cisco Packet Tracer)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Усне опитування2. Лабораторна робота 13: Налаштування VLAN - Засобами Cisco Packet Tracer створити VLAN, налаштувати ізоляцію трафіку між сегментами.3. Лабораторна робота 14: Базова конфігурація маршрутизаторів - -У середовищі Cisco Packet Tracer налаштувати маршрутизацію, забезпечити доступ до пристроїв через CLI.4. Тести



SYLLABUS



Лекція 8: Безпека комп'ютерних мереж (Основи забезпечення мережевої безпеки: аутентифікація, шифрування, брандмауери. Загрози в комп'ютерних мережах: атаки DDoS, перехоплення трафіку, атаки типу "людина посередині". Протоколи безпеки: WPA3, IPsec, SSL/TLS. Реалізація та тестування засобів безпеки в Cisco Packet Tracer і GNS3).

1. Усне опитування
2. Лабораторна робота 15: Реалізація безпеки з ACL - Засобами Cisco Packet Tracer створити списки контролю доступу (ACL) для обмеження доступу до ресурсів.
3. Лабораторна робота 16: Налаштування VPN через IPsec - Засобами Cisco Packet Tracer та GNS3 налаштувати та протестувати захищене з'єднання через VPN.)
4. Питання, які виносяться на самостійне вивчення - Налаштування брандмауеру локальної мережі для ОС Windows.
5. Тести

Якщо Ви бажаєте успішно засвоїти цей предмет, необхідно бути:

- наполегливим, уважним і допитливим;
- креативним і життєрадісним, відкритим для спілкування та дискусій;
- готовим отримувати інформацію і знання з предмету не лише на лекціях, а й у позааудиторний час.

До зустрічі!