

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Мережеві технології»
для спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Падюка Роман Іванович

Електронна пошта:

padyukaroman@gmail.com

Телефон

+380974437651

Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування. Автор та співавтор понад 25 наукових праць.

Читає курси: Комп'ютерна схемотехніка та архітектура, Мережеві технології, Операційні системи та середовища, Бази даних, Інженерія даних та знань. Сфера наукових інтересів: моделювання адаптивних технологічних систем рільництва, проектно-технологічні основи інженерії систем збирання технічних культур.

Освітній ступінь – бакалавр

Галузь знань: 12 – Інформаційні системи та технології

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – 2 рік, 1,2 семестр

Компонент освітньої програми: вибіркова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Мережі стали основою для сполучення людей, компаній та пристроїв усього світу. Розуміння мереж допомагає в управлінні та збереженні цієї глобальної зв'язаності. Вони стали основою для багатьох інших технологій, таких як хмарні обчислення, Інтернет речей (IoT), штучний інтелект тощо. Розуміння мереж є ключовим для вивчення та розвитку новітніх технологій, а ефективна і надійна мережа сприяє ефективності роботи урядових установ, бізнес-структур, організацій та інших суспільних секторів.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Мережеві технології» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Інформаційні технології», «Бази даних», «Операційні системи та середовища»

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Мережеві технології» є процес навчання і підготовки фахівця спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати набуті знання для проектування, розробки та обслуговування новітніх архітектурних рішень комунікаційних інформаційних мереж.

Метою вивчення освітньої компоненти “Мережеві технології” є забезпечення майбутнього фахівця знаннями сучасних мережевих технологій, широко використовуваних в різних напрямках обчислювальних мереж і телекомунікацій (зокрема, в розробці та експлуатації локальних, міських і глобальних обчислювальних мереж та ін.), Теорією і практикою їх проектування і вибору, сучасними тенденціями розвитку і вдосконалення технічного, алгоритмічного, програмного, організаційного та методичного забезпечення.

Основними завданнями освітньої компоненти «Мережеві технології» є: вивчення теоретичних і практичних основ побудови сучасних мереж, підходи до аналізу і синтезу мереж і систем передачі інформації, вивчення основних протоколів, що застосовуються в сучасних обчислювальних мережах, їх найважливіших характеристик і параметрів.

Навчальний контент

№	Теми	Результат навчання. Знати:
	Тема 1. Модель OSI. Стек протоколів	1.1 Модель OSI 1.2 Стеки протоколів комунікаційних мереж
	Тема 2. Архітектура комп'ютерних мереж.	2.1 Класифікація та основні типи комп'ютерних мереж 2.2 Мережеві архітектури та топології локальних мереж 2.3 Принципи побудови та організації комп'ютерних мереж
	Тема 3. Канальний рівень моделі OSI та середовища передачі даних.	3.1 Основні принципи та засоби передачі даних 3.2 Характеристики середовища передачі даних 3.3 Канальний рівень моделі OSI

	Тема 4. Особливості реалізації технології Ethernet.	4.1 Підрівні канального рівня LLC і MAC 4.2 Призначення і структура MAC-адреси 4.3 Структура кадру Ethernet 4.4 MAC і IP адреси
	Тема 5. Мережевий рівень моделі OSI. Процеси і протоколи мережевого рівня.	5.1 Процеси і протоколи мережевого рівня. 5.2 Протокол IPv4 та IPv6 5.3 Поняття шлюзу та шлюз за замовчуванням 5.4 Таблиці маршрутизації, будова і функції маршрутизатора
	Тема 6. Транспортний рівень моделі OSI. Призначення та протоколи рівня.	6.1 Призначення транспортного рівня. 6.2 Протоколи TCP та UDP та їх адресація. 6.3 Процеси і запити TCP та UDP сервера
	Тема 7. IP-адресація. Розбиття IP-мережі на підмережі.	7.1 Мережева і вузлова частини IPv4 -адреси. 7.2 Одноадресна, широкомовна та багатоадресна передача 7.3 Розбиття мережі на підмережі
	Тема 8. Протоколи та сервіси прикладного рівня	8.1 Функції і протоколи прикладного рівня TCP/IP. 8.2 Однорангові (пірингові) мережі 8.3. Огляд основних протоколів прикладного рівня.
	Тема 9. Основні засоби мережевої безпеки	9.1 Огляд основних загроз безпеки мереж. 9.2 Резервне копіювання, оновлення і установка виправлень 9.3 Аутентифікація, авторизація і облік та брандмауери. 9.4 Використання протоколу SSH та спеціальних команд. 9.5 Основи безпеки безпроводних мереж
	Тема 10. Локальні мережі. Основні технології комутації	10.1 Принципи роботи комутатора. 10.2. Методи пересилки на комутаторі. 10.3. Колізійні та широкомовні домени. 10.4. Зниження перевантажень мережі. 10.5. Базові налаштування комутатора.
	Тема 11. Основні поняття масштабованих мереж	11.1 Опис корпоративної мережі 11.2 Трафік корпоративних мереж 11.3 Підтримка віддалених працівників
	Тема 12. Проектування віртуальних локальних мереж VLAN	12.1. Призначення і переваги віртуальних локальних мереж. 12.2. Типи віртуальних локальних мереж. 12.3. Тегування кадрів Ethernet для ідентифікації мережі VLAN. 12.4. Діапазони VLAN на комутаторах. Створення віртуальної локальної мережі. 12.5. Рекомендації з проектування VLAN.
	Тема 13. Протоколи динамічно – векторної маршрутизації.	13.1. Комутація в корпоративній мережі 13.2 Використання Cisco IOS CLI 13.3 Конфігурація комутатора
	Тема 14. Проектування масштабованих мереж	14.1 Проблеми протоколу RIP 14.2 Усунення проблем конфігурації WAN 14.3 Вирішення проблем з ACL-списками
	Тема 15. Основні протоколи MPLS-мереж: LDP, RSVP, BGP	15.1 Технології та обладнання WAN мереж 15.2 Інкапсуляція та принципи функціонування протоколу PPP 15.3 Аутентифікація PPP

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компетентності
ПР01.	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;
ПР02.	Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності;
ПР07.	Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;
ПР016.	Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації;
ПР021.	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.

Літературні джерела

1. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д.Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2017. – 256 с.
2. Комп'ютерні мережі [Текст]: 2-ге оновл. і доп. вид. / Є. Буров; ред. В.Пасічник. – Л.:БаК, 2016. – 584 с.
3. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ.спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259с
4. Stallings W. Data and Computer Communications 10th - Pearson, 2013. – 912 p.
5. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach / The MorganKaufman series in Networking – 2015 – 776 p.
6. David G. Messerschmitt. Networked Applications: A Guide to the New ComputingInfrastructure – The Morgan Kaufman series in Networking, 2012 –396p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : infocity.kiev.ua/. Архітектура комп'ютерів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vssit.ucoz.ru/index/0-4>
2. <https://www.overclockers.ua/>
3. <https://itc.ua/>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється

використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захисту 8 практичних робіт по 5 бали за кожну роботу ($8 \times 5 = 40$) та 1 бал за самостійну роботу, яка оцінюється усна компонента під час здачі модуля (співбесіда із лектором) $5 \times 2 = 10$).

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)				Підсумковий контроль	Сума
Модуль 1 (25 балів)		Модуль 2 (25 балів)		залік	
П1- П4	СР	П5- П8	СР		
$4 \times 5 = 20$	5	$4 \times 5 = 20$	5	50	100

П1, П2 ... П8 – практичні роботи; СР – самостійна робота.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст практичних робіт
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на залік
- 4) Електронне навчання у системі Moodle