



Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	<i>CE119 Корпоративні мережі Corporate Networks</i>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 „Інформаційні технології ”
Спеціальність	123 „Комп'ютерна інженерія ”
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	2 семестр
Курс	2 курс (за скороченою формою навчання) 4 курс (повний термін навчання)
Анотація курсу	<u>Мета вивчення дисципліни.</u> надання теоретичних та практичних знань з побудови складних високопродуктивних паралельних та розподілених систем обробки даних.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=91
Мова викладання	українська
Лектор курсу	к.т.н., Бурмістров Сергій Владиславович канали комунікації: СДН «Moodle»; повідомлення в чаті СДН “ZOOM” - 605 179 3685 електронна пошта: sergij.burmistrov@ukr.net , тел. 095-003-55-64 (Viber)
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/P&RS.pdf
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі інформаційних технологій або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

<p>Перелік загальних компетентностей (ЗК)</p>	<p>Z1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>Z2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>Z3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Z8 Здатність працювати в команді. Мотивувати людей і досягати спільних цілей.</p> <p>Z11 Навички використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі, здатність реалізувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел</p> <p>Z12 Здатність діяти на основі загальнолюдських етичних міркувань та академічної доброчесності з позиції соціальної відповідальності та громадянської свідомості</p>
<p>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</p>	<p>P2 Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.</p> <p>P3 Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</p> <p>P5 Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.</p> <p>P6 Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.</p> <p>P7 Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>P8 Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.</p> <p>P10 Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання</p>

	<p>організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.</p> <p>P13 Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.</p> <p>P14 Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.</p> <p>P15 Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтувати та захищати прийняті рішення.</p>
Знання	Знати архітектуру та програмне забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур.
Уміння	Вміти виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.
Комунікація	N18 Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність	<p>N19 Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.</p> <p>N20 Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>N21 Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>1 Забезпечення приміщеннями для проведення лекційних та практичних навчальних занять.</p> <p>2 Забезпеченість стаціонарним мультимедійним обладнанням для використання в навчальних аудиторіях для проведення лекційних та практичних навчальних занять.</p>

	<p>5 Забезпеченість комп'ютеризованими робочими місцями, відповідним обладнанням та устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</p> <p>6 Забезпеченість комп'ютерною технікою, відповідними програмно-технічними засобами автоматизації та системами автоматизації проектування.</p>	
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>2 Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</p> <p>3 Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</p> <p>4 Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</p>	
Опис дисципліни		
Структура навантаження на студента	Загальна кількість годин	180
	Кількість кредитів	6
	Кількість лекційних годин	24
	Кількість практичних занять	24
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	132
	Форма підсумкового контролю	Екзамен
Методи навчання	<p>Словесні (лекція, пояснення, бесіда); наочні (демонстрування презентацій); практичні (кейспрактикум); аналіз ситуацій; методи самоконтролю.</p>	
Зміст дисципліни		

<p>T_01. Корпоративні мережі.</p>	<p>Корпоративні мережі. Визначення корпоративної мережі. Особливості проектування корпоративних мереж. Технології корпоративних мереж. Знайомство із середовищем Packet Tracer</p>
<p>T_02. Технологія IP.</p>	<p>Технологія IP. Порівняння технологій ATM та IP 14. Параметри якості корпоративної мережі. Класи якості обслуговування (QoS). Класифікація мережевих механізмів QoS. Показники функціонування корпоративних мереж. Знайомство із середовищем Packet Tracer</p>
<p>T_03. Основні принципи маршрутизації у корпоративних мережах.</p>	<p>Основні принципи маршрутизації у корпоративних мережах. Мета та завдання маршрутизації. Методи маршрутизації. Класифікація методів маршрутизації. Основи міжмережної операційної системи IOS компанії Cisco</p>
<p>T_04. Протоколи маршрутизації.</p>	<p>Протоколи маршрутизації. Критерії вибору оптимального маршруту передачі даних у корпоративних мережах. Б маршрутизатора. Статична маршрутизація</p>
<p>T_05. Математичні моделі процесів маршрутизації.</p>	<p>Математичні моделі процесів маршрутизації. Основні поняття та визначення. Динамічна маршрутизація</p>
<p>T_06. Методи моделювання.</p>	<p>Методи аналітичного, імітаційного та натурального моделювання. Методи математичного моделювання. Безкласова адресація CIDR та маски змінної довжини VLSM</p>
<p>T_07. Алгоритми маршрутизації у корпоративних мережах.</p>	<p>Алгоритми маршрутизації у корпоративних мережах. Пошук завширшки. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Беллмана-Форда. Алгоритм знаходження k-найкоротших шляхів (Алгоритм Єна) Алгоритм парних переходів. Списки керування доступом ACL</p>
<p>T_08. Алгоритми маршрутизації</p>	<p>Алгоритм адаптивної прискореної маршрутизації при динамічному додаванні елементів корпоративної мережі. Алгоритм адаптивної прискореної маршрутизації при динамічній відмові елементів корпоративної мережі. Алгоритм парних перестановок маршрутів.</p>

	Перетворення мережевих адрес NAT
T_09. Системи моделювання корпоративних мереж.	Системи моделювання корпоративних мереж. Вступ. Спеціалізовані системи імітаційного моделювання корпоративних мереж. NetMaker ХА. COMNET компанії САСІ Products. Пакет COMNETBaseliner. Пакет COMNETIII. Пакет COMNETPredictor. SES/Strategizer. Віддалений доступ. Frame Relay
T_10. Порівняльна характеристика середовищ	Порівняльна характеристика NetMaker, COMNETPredictor. SES/Strategizer. ns2/VINT. Netsimulator. Opnet. NET-Simulator. Менш поширені СІМ. Порівняльний аналіз СІМ. Віртуальні локальні мережі VLAN
T_11. Програмне забезпечення моделювання алгоритмів маршрутизації КС.	Програмне забезпечення моделювання алгоритмів маршрутизації КС.
T_12. Практична реалізація.	Практична реалізація.

Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.
Система оцінювання	

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/ семестровий контроль, проводиться у формі іспиту, відповідно до графіку навчального процесу. Підсумкова оцінка за умови іспиту виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
Виконання практичних робіт Т 01-Т 12	40 балів
Виконання індивідуальних завдань ІЗ 1-ІЗ 3	10*3=30 балів
Екзамен	10*3=30 балів
Всього	100

**Послідовність накопичення рейтингових балів
з навчальної дисципліни за видами робіт на протязі семестру**

№ пп	№ теми	Вид роботи		
		Результати поточного контролю	Результати індивідуаль ної роботи	Результати екзамену
1	Т 01	3	2	
2	Т 02	3	2	
3	Т 03	3	2	
4	Т 04	3	3	
5	Т 05	4	3	
6	Т 06	4	3	
7	Т 07	3	2	
8	Т 08	3	2	
9	Т 09	3	2	
10	Т 10	3	3	
11	Т 11	4	3	
12	Т 12	4	3	
Разом за розділами		40	30	30
Всього				100

Шкала оцінювання		
ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Перелік рекомендованої літератури.

Базова

1. Корячко В. П., Перепелкін Д. А. Корпоративні мережі: технології, протоколи, алгоритми. К: Телеком. 2011. 216 с: іл.
2. Тарбаєв С. І. Проектування інфокомунікаційних мереж. Навчальний посібник. Підготовлений для самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів з кредитно-модульною організацією навчального процесу. Київ: ННІТІ ДУТ. 2015. 151 с
3. Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. Комп'ютерні мережі. Протоколи, технології, обладнання: навч. посіб. для студ. спец. 125 «Кібербезпека». Ніжин: ФОП Лук'яненко В.В. ТПК «Орхідея», 2018. 108 с
4. Ткаченко О. М., Торошанко Я. І., Лемешко А. В., Сосновий В. О., Коротков С. С. Комп'ютерні мережі: контроль та прогнозування перевантажень. Навчальний посібник. К.: ДУТ, 2021, 77 с.
5. Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ. 2013. 371 с. ISBN 978- 966-641-543-4
6. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки». КПІ ім. Ігоря Сікорського; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с.
7. Городецька О. С., Гикавий В. А., Онищук О. В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 129 с
8. Волосюк Ю. В. Комп'ютерні мережі: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 203 с.
9. Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ. 2013. 371 с

Допоміжна

1. Зарахченко С. М., Кадук О. В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни "Корпоративні і загальнодоступні мережі" для студентів напряму підготовки "Комп'ютерна інженерія", спеціальності "Комп'ютерні системи та мережі". Вінниця: ВНТУ, 2012. 33 с.
2. Архангельський А. Я. Програмування в Delphi 7. К: Біном, 2005. 1152 с.
3. Вишневецький В. М. Теоретичні засади проектування комп'ютерних мереж. К: Техносфера. 2003. 512 с.
4. Іванов Б. М. Дискретна математика. Алгоритми та програми. Техн. ун-т. К: Лабораторія базових знань. 2001. 288 с.
5. Коршунов Ю. М. Математичні основи кібернетики: Навч. посібник для вузів. 3-тє вид., перероб. та доп. К: Вища школа. 1987. 496 с.
6. Корячко В. П., Курейчик В. М., Норенков І. П. Теоретичні основи САПР. К: Вища школа. 1987. 400 с.

7. Корячко В. П., Перепьолкін Д. А., Перепелкін А. І. Алгоритм парних перестановок маршрутів у корпоративних мережах. *Системи управління та інформаційні технології*. 2010. Вип. №2 (40). С. 51-56.
8. Кравець О. Я., Пономарьов А. В., Подерський І. С. Підвищення ефективності маршрутизації у перехідних режимах функціонування обчислювальних мереж. *Системи управління та інформаційні технології*. 2003. Вип. №1-2. С. 73-77.
9. Кульгін М. В. Технології корпоративних мереж: Енциклопедія. К: Вища школа. 2000. 699 с.
10. Кульгін М. В. Комутація та маршрутизація IP/IPX трафіку. К: Комп'ютерПрес. 1998. 320 с.
11. Куракін Д.В. Маршрутизатори для глобальних телекомунікаційних мереж та реалізовані в них алгоритми. *Інформаційні технології*. 1996. Вип. №2.
12. Куракін Д. В. Маршрутизація в мережах телекомунікацій, побудованих на базі міжнародних стандартів взаємозв'язку відкритих систем. *Автоматизація та сучасні технології*. 1996. Вип. №3. С. 35-43.
13. Куроуз Д., Росс К. Комп'ютерні мережі. Багаторівнева архітектура Інтернету: Пер з англ. 2-ге вид. К: Вища школа. 2004. 765 с.
14. Леохін Ю. Л. Корпоративні мережі: архітектура, технології, управління. К: Фонд «Європейський центр з якості». 2008. 148 с.
15. Леохін Ю. Л., Бекасов В. Ю. Корпоративні мережі: стан, перспективи та тенденції. К: Фонд «Європейський центр з якості». 2008. 148 с.
16. Норенков І. П., Трудоношин В. А. Телекомунікаційні технології та мережі. *Московський державний технічний університет*. 1998. 232 с.
17. Перепьолкін Д. А., Перепелкін А. І. Розробка алгоритмів адаптивної маршрутизації в корпоративних обчислювальних мережах. *Вісник Рязанської державної радіотехнічної академії*. 2006. Вип. №19. С. 114-116.
18. Перепьолкін Д. А. Алгоритми маршрутизації у локальних мережах. *Інформаційні технології освіти: межвуз. зб. наук. тр. РДРТУ*. 2006. С. 79-81.
19. Поповський В. В., Лемешко О. В., Мельникова Л. І., Андрушко Д. В. Огляд та порівняльний аналіз основних моделей та алгоритмів багатоколіїної маршрутизації в мультисервісних телекомунікаційних мережах. *Прикладна радіоелектроніка*. 2005. Т.4. Вип. №4. С. 372-382.
20. П'ятибратів О. П. та ін. Обчислювальні системи, мережі та телекомунікації: Підручник. (2-ге вид.). ФІС, 1998.
21. Столінгс В. Сучасні комп'ютерні мережі. 2-ге вид. К: Вища школа. 2003. 783 с.
22. Уваров Д. В., Перепьолкін А. І. Динамічний алгоритм маршрутизації у обчислювальній мережі. *Вісник Київської державної радіотехнічної академії*. 2003. Вип. №12. С. 77-80.
23. Уваров Д. В., Перепелкін А. І., Корячко В. П. Побудова дерева найкоротших шляхів у графі на основі даних про парні переходи. *Системи управління та інформаційні технології*. 2004. Вип. №4 (16). С. 93-96.

24. Хомоненко О. Д. Delphi 7. К: Вища школа. 2003. 1200 с.
25. Хомоненко А., Гофман В., Мещеряков Є., Никифоров В. Delphi 7. Найбільш повне керівництво. К: Вища школа. 2005.
26. Christiansen M., Jeffay K., Ott D., Smith F. D. Tuning Red for Web Traffic. *IEEE ACM Transactions on Networking* (June 2001). Vol. 9. №3. P. 249-264.
27. Gupta P., McKeown N. Algorithms for Packet Classification. *IEEE Network Magazine* (Mar. / Apr. 2001). Vol. 15. P. 24-32.
28. G. Amdahl. Validity of the single-processor approach to achieving large-scale computing capabilities. // Proc. 1967 AFIPS Conf., AFIPS Press. 1967. V. 30. P. 483.
29. Foster I. Designing and Building of Parallel Programs. Reading. MA: Addison-Wesley. 1995.
30. Dongarra J., Walker D., and others. ScaLAPACK Users' Guide. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1997.
31. D. P. Bovet, M. Cesati, Understanding the Linux Kernel, #rd Edition, O'Reilly, 2005.
32. А.Ю. Дорошенко, В.М. Кислокий, О.Л. Синявський. Архітектура і операційні середовища комп'ютерних систем. Методичний посібник і конспект лекцій.- Київ: НаУКМА, 2005.
33. Бройнль Т. Паралельне програмування: Початковий курс: Навч. Посібник. Вступ. Слово А. Ройтера; Пер. з нім. В.А.Святого. К.: Вища школа. 1997. 358 С.
34. Коновалов Н., Крюков В., Погребцов А., Сазанов Ю. С-DVM - язык разработки мобильных параллельных программ *Программирование*. 1999. № 1. С. 20-28.
35. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. М.: Нолидж, 1999. 320 с.
36. Кулаков А.Ю., Клименко І.А. Спосіб формування структури віртуальної GRID системи. *Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка*. К.: Век+, 2009. № 50. С. 97-100.
37. Кулаков О.Ю., Бролінський С.М., Ашаєв Ю.М. Динамічне створення віртуальних GRID систем для вирішення розподілених задач на основі менеджера ресурсів. *Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр.* К.: Век+, 2009. № 51. С. 125-129.
38. Кулаков О.Ю., Бролінський С.М., Ашаєв Ю.М. Динамічне створення віртуальних GRID систем для вирішення розподілених задач на основі менеджера ресурсів. *Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр.* К.: Век+, 2009. № 51. С. 125-129.
39. Петренко А.І. Grid-інтелектуальна обробка даних. Системні дослідження та інформаційні технології. Київ. №4. 2008. С. 97-110.
40. Петренко А.І. Національна Grid-інфраструктура для забезпечення наукових досліджень і освіти. *Системні дослідження та інформаційні технології*. Київ. №1, 2008. С.79-92.

13. Інформаційні ресурси

1. MPI: A Message-Passing Interface Standard. Message Passing Interface Forum. - Version 1.1. - <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi>
2. MPI: The Message Passing Interface. - http://parallel.ru/tech/tech_dev/mpi.html
3. Portable Batch System. - <http://www.openpbs.org>
4. ScaLAPACK Users Guide.-[http : //www.netlib .org/scalapack/scalapack_home.html](http://www.netlib.org/scalapack/scalapack_home.html)
5. The OpenMP Application Program Interface (API). - <http://www.openmp.org>
6. <http://cybersecurity.kpi.kharkov.ua/cisco-networking-academy/>