



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ID 324

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	122 Комп'ютерні науки (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютерні науки (2024) Computer science (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	

Викладач/викладачі

Шимчук Григорій Валерійович, старший викладач, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою викладання навчальної дисципліни «Хмарні технології» є сформувати у студентів необхідний обсяг теоретичних і практичних знань про технологію хмарних обчислень, умінь і навичок практичної реалізації хмарних технологій у сучасному виробництві. Ознайомити студентів із основними поняттями та термінологією хмарних обчислень, із областями їх застосування у бізнес-діяльності. Вивчити доцільність перенесення наявних додатків у хмарне середовище, оцінити ефективність застосування та довгострокові перспективи. Розглянути питання безпеки, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури. Сформувати у студентів уміння системного адміністрування для розробки і супроводу хмарних додатків. Основними завданнями вивчення дисципліни «Хмарні технології» є забезпечення студентів знаннями з архітектури хмарних технологій, способам і особливостям проектування хмарних сервісів, а також отримання навичок розробки додатків для основних платформ.
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, лабораторних робіт та консультацій для кращого розуміння викладеного матеріалу і має супровід в електронному навчальному курсі системи A-Tutor; має структуру, контент, завдання і систему оцінювання.
Компетентності ОП	У результаті вивчення навчального курсу студент повинен вміти: - користуватися прийомами хмарного програмування; - добирати програмне забезпечення хмарних систем; - адмініструвати додатки, що розгорнуті в хмарах.
Програмні результати навчання з ОП	У результаті вивчення навчального курсу студент повинен знати: - основні поняття і термінологію хмарних технологій; - області застосування хмарних технологій; - основні принципи хмарних обчислень, принципи і методи розробки додатків для хмарних систем із використанням різних платформ; - інфраструктуру хмарних сервісів.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 3,5; лекції — 14 год.; лабораторні заняття — 28 год.; самостійна робота — 63 год.; Заочна форма здобуття освіти:

	Кількість кредитів ECTS — 3,5; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 93 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 4; семестр — 8; Вибіркова дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: Захист лабораторних робіт; 2 модульні тести в системі Atutor. Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Вища математика; Теорія імовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика; Програмування; Теорія алгоритмів.
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	ПК, Інтернет.

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1 Особливості розподілу задач і передачі даних. Історія виникнення та еволюція Grid-систем. Класифікація Grid-систем.	1	0,5
Лекція 2 Архітектура Grid: рівні та головні компоненти, протоколи та інтерфейси. Приклади архітектури Grid-систем. Відкрита архітектура Grid-сервісів (OGSA) – сервісно-орієнтований підхід. Прикладні додатки Grid: наука, промисловість, бізнес, освіта.	1	0,5
Лекція 3 Класифікація сучасних обчислювальних систем. Систематика фліна та її деталізація. Системи з загальною пам'яттю. Загальна характеристика, приклади, проблеми. Системи з розподіленою пам'яттю. Мультикомп'ютери. Суперкомп'ютери. Комп'ютерні кластери, загальна характеристика, приклади, проблеми.	1	0,5
Лекція 4 Коротка характеристика рейтингу Top500. Сучасні тенденції розвитку процесорів. Гібридні високопродуктивні обчислювальні системи. Організація міжпроцесорних зв'язків – комунікаційні технології. Характеристики інтерконекту. Побудова кластерів, багатопроцесорних середовищ телекомутаційних мереж для розподілених інформаційних систем.	1	0,5
Лекція 5 Паралельні алгоритми, як засіб розв'язання великих задач на високопродуктивних системах. Граф «операції-операнди». Використання багато поточності при програмуванні для багатоядерних платформ.	1	0,4
Лекція 6 Поняття проміжного середовища (middleware) для Grid. Процес виконання завдання Grid. Підходи до організації складних сервісів та потоків робіт. Паралельне програмування та Grid. Задачі в Grid та основні операції над ними. Компонування складних задач, потоки задач.	1	0,4
Лекція 7 Архітектурні рівні обчислювальної хмари. Інфраструктура як сервіс. Платформа як сервіс. Програмне забезпечення як сервіс.	1	0,4
Лекція 8 Моделі інфраструктури «хмарних» обчислень. Консолідація даних.	1	0,4
Лекція 9 Хмари гетерогенних ресурсів. «хмарні» обчислення та Grid-комп'ютинг. Web-служби в хмарі.	1	0,4
Лекція 10 Хмарні сервіси VMware та Google.	1	0,4

Теми занять, короткий
зміст

Лекція 11 Консолідація, віртуалізація іт-інфраструктури. Віртуалізація застосувань (додатків).	1	0,4
Лекція 12 Віртуалізація робочих місць.	1	0,4
Лекція 13 Віртуалізація серверів	1	0,4
Лекція 14 Віртуалізація центрів обробки даних. Короткий огляд платформ віртуалізації. VMware. Citrix (Xen). Microsoft.	1	0,4
РАЗОМ:	14	6

Лабораторний практикум (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лабораторна робота № 1. Основи програмування та засоби синхронізації в багатозадачній операційній системі Windows.	5	1
Лабораторна робота № 2. Побудова паралельних алгоритмів	5	1
Лабораторна робота № 3. Встановлення та налаштування Hyper –V	5	1
Лабораторна робота №4. Встановлення та налаштування VMWare Workstation	5	1
Лабораторна робота № 5 Технології віртуалізації. Робота з Blob	4	1
Лабораторна робота №6 Технології віртуалізації. Робота з Tables	4	1
РАЗОМ:	28	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. I. Foster, C. Kesselman. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure. – San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers, 1998. – pp. 259-278.
2. D. Clark. Face-to-Face with Peer-to-Peer Networking.-//Computer, Vol. 34, No. 1, 2001.- pp. 18-21.
3. I. Foster, C. Kesselman, S. Tuecke. The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations. // International J. Supercomputer Applications. - 2001, 15(3), pp.12-15.
4. J. Treadwell, M. Behrens, D. Berry et al. Open Grid Services Architecture Glossary of Terms. – Global Grid Forum, 2005. – p.4-8
5. <http://www1.cnri.reston.va.us/gigafr/>- CNRI, Corporation for National Research Initiatives, Gigabit Testbed Initiative Final Report, December, 1996.
6. I. Foster. Software Infrastructure for the I-WAY High Performance Distributed Computing Experiment / I. Foster, J. Geisler, W. Nickless, W. Smith, S. Tuecke.- // John Wiley and Sons, 2003.- pp 99-111.
7. <http://www.geant.net> – офіційний сайт проекту GEANT.
8. <http://lcg.web.cern.ch/LCG> - офіційний сайт проекту LCG
9. I. Foster. The Nexus Approach to Integrating Multithreading and Communication / I. Foster, C. Kesselman, S. Tuecke.- // J. Parallel and Distributed Computing, 37:70-82, 1996.-105p.
10. <http://www.eurogrid.org>- офіційний сайт Європейського проекту EUROGRID
11. <http://www.ebi.ac.uk> – сайт Європейського Інституту Біоінформатики
12. <http://www.ogf.org/> - сайт спільноти Open Grid Forum.
13. I. Foster. The Physiology of the Grid: An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration /I. Foster, C. Kesselman, S. Tuecke, J. M. Nick. . – San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers, 2002. – pp.54–62.
14. <http://www.eu-egee.org/> - офіційний портал проекту Enabling Grids for E-science (EGEE).
15. <http://www.globus.org> - офіційний сайт проекту Globus .
16. <http://www.griphyn.org>- сайт проекту GriPhyN.
17. <http://www.ppdg.net>- сайт проекту PPDataGrid.
18. <http://www.astrogrid.ac.uk>- сайт проекту AstroGrid.
19. <http://www.combechem.org> –сайт проекту Comb-e-Chem.

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
20	18		20	17			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Лабораторна робота №1	6	Тема 8				
Тема 2			Тема 9	Лабораторна робота №4	6		
Тема 3			Тема 10				
Тема 4	Лабораторна робота №2	6	Тема 11	Лабораторна робота №5	6		
Тема 5			Тема 12				
Тема 6			Тема 13	Лабораторна робота №6	5		
Тема 7	Лабораторна робота №3	6	Тема 14				

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
82-89	B	Зараховано
75-81	C	Зараховано
67-74	D	Зараховано
60-66	E	Зараховано
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	Не зараховано

Затверджено рішенням кафедри , протокол №11 від «2» квітня 2024 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри КН

Леся ДМИТРОЦА