

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розподілені системи та паралельні обчислення

Статус дисципліни – обов'язкова

Викладач кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки:

Калашник Валерій Юрійович, к.т.н., ст.викладач.

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність: F3 Комп'ютерні науки

Освітня програма: Комп'ютерні науки

Необхідні передумови: Комп'ютерні мережі, Стохастичні методи системного аналізу, Організація баз даних

1. Анотація курсу

Семестр: 5.

Обсяг модуля: загальна кількість годин – 120; кількість кредитів ЄКТС – 4.

Мета дисципліни: – Формування у здобувачів вищої освіти теоретичних та практичних знань про архітектури, моделі, принципи побудови та функціонування високопродуктивних паралельних і розподілених систем, а також формування навичок розробки та реалізації паралельних алгоритмів та програм для розв'язання складних обчислювальних задач..

Результати навчання дисципліни:

знати: Концепції та архітектури паралельних та розподілених систем (наприклад, кластери, багатоядерні процесори, grid- і cloud-обчислення). Основні моделі паралельних обчислень. Принципи та технології паралельного програмування. Методи оцінки ефективності паралельних алгоритмів та систем. Базові принципи синхронізації, взаємодії та балансування навантаження в розподілених системах..

вміти: Застосовувати функціональну декомпозицію для розв'язку обчислювальних задач. Розробляти та реалізовувати паралельні алгоритми, використовуючи відповідні програмні інтерфейси (наприклад, MPI для передачі повідомлень, OpenMP для спільної пам'яті). Аналізувати та оцінювати продуктивність паралельних програм і систем. Використовувати засоби розробки для налагодження та оптимізації розподілених та паралельних застосунків. Вибирати оптимальні архітектурні рішення для конкретної задачі високопродуктивних обчислень.;

здатен продемонструвати: Здатність ідентифікувати, формулювати та розв'язувати типові інженерні задачі, пов'язані з паралельними та розподіленими обчисленнями. Здатність використовувати та впроваджувати сучасні технології розподілених систем, включаючи хмарні технології та сервіси. Здатність системно мислити при проектуванні високонавантажених обчислювальних систем.;

володіти навичками: Навичками паралельного програмування на високопродуктивних обчислювальних платформах. Навичками роботи з інструментами моніторингу та профілювання паралельних програм.

Навичками проектування та реалізації клієнт-серверних та сервіс-орієнтованих розподілених застосунків.;

самостійно вирішувати: Задачі оптимізації швидкодії та масштабованості існуючих програмних рішень шляхом їх паралелізації та розподілу. Задачі вибору архітектури та технології для створення нової розподіленої системи, виходячи з вимог до надійності, продуктивності та вартості.

Програмні результати навчання: ПРН 1, ПРН 16, ПРН 17

Зміст дисципліни: Тема 1. Порівняльний аналіз моделей програмування OpenMP та MPI на прикладі реалізації алгоритму множення матриць. Тема 2. Розробка та дослідження ефективності паралельного алгоритму сортування на багатоядерній архітектурі. Тема 3. Основи проектування розподіленої системи для обробки великих обсягів даних з використанням фреймворків. Тема 4. Аналіз та реалізація хмарних технологій для розгортання високопродуктивного обчислювального середовища.

Види навчальних занять: лекція, лабораторні, консультація

Форми підсумкового контролю: екзамен (семестр 8).

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні завдання, перелік питань, комплекти тестових завдань для тематичного та підсумкового контролю

Мова навчання: українська,

2. Оцінювання:

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне оцінювання та самостійна робота				Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4		
20	21	24	25	10	100

Розподіл балів за видами робіт

Види робіт, що оцінюються в балах оцінювання	T1	T2	T3	T4	Усього
Виконання і захист лабораторної робіт	20	21	24	25	90
Екзамен	10				10
Всього з дисципліни					100

Критерії оцінювання видів робіт

Критерії оцінювання видів робіт.

1. Лабораторні заняття оцінюються у відсотках від кількості балів, виділених на завдання за темою із округленням до цілого числа:

0% - завдання не виконано; програмну реалізацію не здійснено;

40% - завдання виконано частково і містить суттєві помилки методичного характеру; програмну реалізацію не завершено;

60% - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задачі з помилками у методиці;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (висновки, оформлення тощо); програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задачі;

100% - завдання виконано правильно, вчасно; програмну реалізацію здійснено оригінально, для загального випадку задачі і без зауважень.

2. Критерії оцінювання екзамену.

Здобувачі вищої освіти допускаються до складання екзамену за умови відпрацювання всіх лабораторних занять.

Екзаменаційний білет складається з 2 теоретичних питань та задачі

Опис відповіді	Питання 1	Питання 2	Питання 3	Максимум
Відповідь повна без помилок	3			3
Відповідь неповна з незначною кількістю несуттєвих помилок	2			
Відповідь неповна з суттєвими помилками	1			
Відповідь повна без помилок		3		3
Відповідь неповна з незначною кількістю несуттєвих помилок		2		

Відповідь неповна з суттєвими помилками		1		
Задача розв'язана, пояснення повні			4	4
Задача розв'язана, пояснення неповні			3	
Задача розв'язана, пояснення містять несуттєві помилки			2	
Задача розв'язана, пояснення містять суттєві помилки			1	
Разом, максимум				10

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
відмінно	90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
добре	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
задовільно	64-73	D	Задовільно
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
незадовільн	35-59	FX	Незадовільно

о	0-34	Е	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)
----------	-------------	----------	--

3. Політика курсу:

3.1 Обов'язкове дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти,

а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

3.2 Для отримання позитивної оцінки з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів за кожен вид робіт, що оцінюється в балах.

3.3 В разі несвоєчасного виконання робіт їх оцінка знижується на 25% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності.

3.4 Перенесення терміну здачі робіт/перездача::

- з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність тощо) – роботи оцінюються за письмовою заявою, завіреною куратором і працівниками деканату;

- без поважних причин – підсумкова оцінка складатиме 60 балів незалежно від якості виконання робіт.

3.5 При виявленні плагіату робота студента не оцінюється, а відправляється на повторне доопрацювання.

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

3.7 Пропущені заняття підлягають обов'язковому відпрацюванню студентом у індивідуальному порядку або групою студентів за поданою заявою.

3.8 Допускається визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті.