

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Чисельні методи в програмуванні

Статус дисципліни – обов'язкова.

Викладач кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки: Резанова Вікторія Георгіївна, доцент

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціальність ЕЗ Комп'ютерні науки

Освітня програма Комп'ютерні науки

Необхідні передумови: успішне опанування дисциплін дискретна математика та комп'ютерна логіка, вища математика.

1. Анотація:

Семестр: 3.

Обсяг: загальна кількість годин – 120, кількість кредитів ЄКТС – 4.

Мета дисципліни – формуванні у студентів теоретичних знань та практичних навичок використання основних чисельних методів для розв'язання математичних задач, що виникають у прикладних галузях, а також засвоєнні принципів їхньої програмної реалізації та аналізу точності й ефективності..

Результати навчання дисципліни:

знати: Основні класи чисельних методів для розв'язання нелінійних рівнянь, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, апроксимації функцій, чисельного диференціювання та інтегрування, а також розв'язання звичайних диференціальних рівнянь. Теоретичні основи, умови збіжності, оцінки похибок та обмеження застосування вивчених чисельних методів. Принципи вибору найбільш ефективного та стійкого методу для конкретної прикладної задачі.;

вміти: Обирати та адаптувати відповідний чисельний метод для розв'язання конкретної математичної задачі, що виникає в інженерії або науці. Програмно реалізовувати базові чисельні алгоритми, використовуючи сучасні мови програмування. Аналізувати та порівнювати результати, отримані різними чисельними методами, оцінюючи їхню точність та обчислювальну складність..

здатен продемонструвати: Вирішення типових задач із використанням чисельних методів, таких як пошук коренів нелінійного рівняння, розв'язання СЛАР (наприклад, методом Гаусса або ітераційними методами), чисельне інтегрування за формулами Ньютона-Котеса. Створення та відлагодження програмного коду, що ефективно реалізує чисельний алгоритм. Критичний аналіз джерел похибок (похибки моделі, похибки округлення, похибки методу) в чисельних розрахунках..

володіти навичками: Навичками програмування чисельних алгоритмів із використанням бібліотек для наукових обчислень. Навичками тестування чисельних програм та валідації їхніх результатів. Навичками використання програмних пакетів для символічних та чисельних обчислень.

самостійно вирішувати: Задачі із вибором оптимального методу, які вимагають попереднього аналізу математичної моделі та необхідної точності. Модифікувати стандартні чисельні алгоритми для підвищення їхньої стійкості або прискорення

збіжності у складних випадках. Розробляти власні програмні модулі для чисельного моделювання.

Програмні результати навчання: ПРН 9

Зміст дисципліни: Тема 1. Чисельне розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Тема 2. Апроксимація функцій та інтерполяція. Тема 3. Методи чисельного інтегрування та диференціювання. Тема 4. Чисельне розв'язання нелінійних рівнянь. Тема 5. Чисельне розв'язання звичайних диференціальних рівнянь.

Форми підсумкового контролю: екзамен (семестр 3).

Засоби діагностики успішності навчання: перелік питань для поточного, комплекти тестових завдань для поточного і підсумкового контролю.

Мова навчання: українська.

2. Оцінювання:

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Екзамен

Поточне оцінювання та самостійна робота					МК	Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5			
14	14	14	14	14	20	10	100

Розподіл балів за видами робіт

Види оцінювання	T1	T2	T3	T4	T5	Усього
Виконання і захист лабораторної роботи тощо	14	14	14	14	14	70
Модульний/поточний/тематичний контроль	20					20
Екзамен						10
Всього з дисципліни						100

Критерії оцінювання видів робіт

1. Критерії оцінювання за темою:

1.1. якщо передбачено виконання лабораторної роботи:

- 5 балів (максимум) – лабораторну роботу виконано у повному обсязі, без помилок; програмну реалізацію здійснено для загального випадку задачі; на питання дано правильні і вичерпні відповіді;
- 4 бали - лабораторну роботу виконано у повному обсязі, з незначними помилками; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задачі; на питання дано правильні, але неповні відповіді;
- 3 бали - лабораторну роботу виконано у повному обсязі, але з суттєвими помилками; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задачі; на питання дано відповіді з помилками;
- 2 бали - лабораторну роботу виконано не повністю, з помилками; програмну реалізацію не завершено; на питання дано відповіді з помилками;
- 1 бал - лабораторну роботу виконано не повністю, з помилками; програмну реалізацію не здійснено; відповіді на питання дано з суттєвими помилками.

1.2. якщо не передбачено виконання лабораторної роботи - опитування:

- 5 балів на питання дано правильні і повні відповіді;

- 4 бали - на питання дано правильні, але неповні відповіді;
 - 3 бали - на питання дано відповіді з помилками;
 - 2 бали - на питання дано відповіді з суттєвими помилками;
 - 1 бал - відповіді на питання неповні та з суттєвими помилками.
2. Критерії оцінювання тематичного контролю (за розділом) – опитування за усіма темами розділу та виконаним лабораторним роботам:
- 10 балів (максимум) – всі лабораторні роботи виконано у повному обсязі, без помилок; програмну реалізацію здійснено для загального випадку задач; на всі питання дано правильні і вичерпні відповіді;
 - 9 балів - всі лабораторні роботи виконано у повному обсязі, без помилок; програмну реалізацію здійснено для загального випадку задач; на питання дано правильні, але неповні відповіді;
 - 8 балів - всі лабораторні роботи виконано у повному обсязі, без помилок; програмну реалізацію здійснено для загального випадку задач; на питання дано відповіді з незначними помилками;
 - 7 балів – всі лабораторні роботи виконано у повному обсязі, без помилок; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задач; на всі питання дано правильні і вичерпні відповіді;
 - 6 балів - всі лабораторні роботи виконано у повному обсязі, без помилок; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задач; на питання дано правильні, але неповні відповіді;
 - 5 балів - всі лабораторні роботи виконано у повному обсязі, але з помилками; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задач; на питання дано відповіді з незначними помилками;
 - 4 бали – всі лабораторні роботи виконано у повному обсязі, але з помилками; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задач; на питання дано відповіді з помилками;
 - 3 бали - лабораторні роботи виконано не у повному обсязі, з суттєвими помилками; програмну реалізацію здійснено для частинного випадку задач; на питання дано відповіді з помилками;
 - 2 бали - лабораторні роботи виконано не у повному обсязі, з суттєвими помилками; програмну реалізацію здійснено не для всіх робіт; на питання дано відповіді з помилками;
 - 1 бал - лабораторні роботи виконано не у повному обсязі, з суттєвими помилками; програмну реалізацію не здійснено; на питання дано відповіді з помилками.

Критерії оцінювання екзамену

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		1		

суттєвими помилками				
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/ зараховано	90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
Добре/ зараховано	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
Задовільно/ зараховано	64-73	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
Незадовільно/ не зараховано	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

3. Політика курсу:

3.1 Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

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

3.2 Для отримання позитивної оцінки (60 балів та більше) з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів за кожну лабораторну роботу та модульний тестовий контроль.

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) за письмовою заявою, завіреною куратором і працівниками деканату;
- без поважних причин підсумкова оцінка складатиме 60 балів незалежно від

якості виконаних робіт.

3.5 При виявленні плагіату робота студента НЕ оцінюється, а видається нове завдання. При оцінці нового завдання бал зменшується на 30%.

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 здобувачів вищої освіти, отриманих поза Університетом (неформальна освіта).