



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність **122 Комп'ютерні науки**
Освітня програма «*Комп'ютерні науки*»
Рік навчання **2**, семестр **3**
Форма навчання **денна** (денна, заочна)
Кількість кредитів ЄКТС **4**
Мова викладання *українська* (українська, англійська, німецька)

Лектор дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)

Нешадим Олександр Михайлович
neshadim@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=779>

Сторінка дисципліни в
eLearn

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Вивчення реальних фізичних та суспільно-економічних процесів і явищ полягає у побудові відповідних математичних моделей і розробці методів їх дослідження. Дисципліна "Чисельні методи" дозволяє студентам оволодіти знаннями та практичними методами, направлених на розв'язання таких математичних проблем, засвоїти способи розрахунків на сучасних комп'ютерах із застосуванням пакетів спеціальних прикладних програм. Ця дисципліна є важливою складовою підготовки фахівців у галузі комп'ютерних наук.

Мета дисципліни "Чисельні методи" – формування компетентностей щодо використання чисельних методів до розв'язання різноманітних математичних задач, що виникають при розробці комп'ютерних програм та інформаційних систем.

Завдання вивчення дисципліни – підготовка фахівців, здатних математично формалізувати та моделювати конкретні процеси, правильно обирати наближений метод вирішення проблеми, ефективно застосовувати чисельні методи розв'язання задачі із використанням мов програмування та комп'ютерних пакетів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- методи наближення функцій;
- чисельні методи знаходження коренів рівнянь і систем рівнянь;
- методи обчислення власних значень і власних векторів матриці;
- методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій;
- методи інтегрування звичайних диференціальних рівнянь та їх систем;
- чисельні методи розв'язування рівнянь в частинних похідних

вміти:

- аналізувати математичний опис процесів за типом рівнянь;
- розробляти алгоритм пошуку рішення;
- обґрунтовувати необхідність застосування та тип чисельного методу для вирішення конкретної задачі;

- оцінювати точність отриманого результату та ефективність обраних числових методів з точки зору витрат загального часу на обчислення;
- застосовувати наявне програмне забезпечення ПК при чисельному розв'язанні конкретних математичних задач;
- самостійно вивчати необхідну літературу.
- реалізувати набуті знання з чисельних методів в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК, СК):

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування;

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації, насамперед, пов'язаних з природоохоронною галуззю.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
3 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Елементи теорії похибок. Методи розв'язування алгебраїчних рівнянь.	4/8	Знати правила наближених обчислень і оцінки похибок при обчисленнях, методи обчислення коренів нелінійних рівнянь із заданою точністю	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	17
Тема 2. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2/4	Знати методи розв'язання СЛАР. Вміти обчислювати визначник і власні значення і квадратної матриці.	Виконання практичної роботи. Виконання СР.	9
Тема 3. Методи розв'язування систем нелінійних рівнянь.	2/4	Знати методи і особливості рішення систем нелінійних алгебраїчних рівнянь.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи	9
Модуль 2				
Тема 1. Інтерполяція функцій.	2/4	Використовувати інтерполяційні багаточлени Лагранжа та Ньютона для вирішення задачі інтерполяції.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи	10
Тема 2. Числове диференціювання та інтегрування.	2/4	Знати основні підходи до побудови формул числового диференціювання та інтегрування.	Виконання практичної роботи. Виконання СР.	10
Тема 3. Наближене розв'язування диференціальних рівнянь.	2/4	Знати основні методи рішення задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь.	Виконання практичної роботи. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 4. Наближення функцій за табличними значеннями.	1/2	Знати основні елементи кореляційного аналізу.	Виконання практичної роботи. Виконання СР.	5
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо деделайнів та перескладання:	Практичні роботи повинні бути виконані згідно з варіантом та індивідуальним завданням здобувача освіти. Оформлення роботи: титульний лист, завдання, виконання, яке супроводжується необхідними теоретичними поясненнями. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, військовий стан).
Політика щодо академічної доброчесності:	Індивідуальна або модульна контрольна робота, яка не відповідає варіанту здобувача освіти, не зараховується або зараховується із штрафними балами. Списування під час модульних контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим. Правила поведінки на заняттях: активність, повага до присутніх, відключення телефонів. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, військовий стан) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі) за погодженням із деканом факультету.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна:

1. Суліма І.М. Чисельні методи із застосуванням MATLAB / І.М. Суліма, В.Ф. Мейш. – К.: Вид-во НАУ, 2003. – 320 с.

2. Фельдман Л. П. Чисельні методи в інформатиці / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. – К. : Видавнича група BVH. – 2006, – 480 с.

Допоміжна:

3. Лук'яненко С.О. Числові методи в інформатиці: навч. посіб. / – Вид. 2-ге, доп. та випр. – К.: НТУУ “КПІ”, 2012. – 160 с.

4. Лященко М.Я. Чисельні методи / М.Я. Лященко, М.С. Головань. – К.: Либідь, 1996.– 288 с.

5. Шаповаленко В. А. Чисельні методи та моделювання на EOM: Навч. посібник. / В.А.Шаповаленко, Л. М. Буката, О. Г. Трофименко. - Одеса: ОНАЗ, 2009.

Інформаційні ресурси

ЕНК з дисципліни - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=779>

