

Силабус курсу:

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	121 «Інженерія програмного забезпечення» 126 «Інформаційні системи та технології»
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	Іспит, курсова робота

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Іванов Віталій Геннадійович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри програмування та математики			
посада			
ivanovvn@snu.edu.ua	+38-067-753-55-88	—	310, 312 УК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:*

Лігіна Лілія Анатоліївна			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
старший викладач кафедри програмування та математики			
посада			
ligina@snu.edu.ua	+38- 095-408-66-03	—	309 УК, 219 ЛК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № __ від — ____ 2020 р.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Дисципліна «Чисельні методи» має на меті підготовку фахівців, здатних математично формалізувати та моделювати конкретні процеси, правильно обирати наблизений метод вирішення проблеми, ефективно застосовувати чисельні методи розв'язання задачі з використанням мов програмування та комп'ютерних пакетів.

Результати навчання:

знати:

- розуміти аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних;

вміти:

- застосовувати відповідні методи наближених обчислень; використовувати програмне забезпечення для вирішення задач чисельних методів;
- аналізувати одержані результати та оцінювати похибки обчислень, складати моделі практичних і наукових задач, розробляти алгоритми їх розв'язування.

Передумови до початку вивчення:

Вивчення даного курсу базується на матеріалах дисциплін: Вища математика. Дискретна математика, Програмування, Алгоритми та структури даних

Мета курсу (набуття компетентності)

Метою курсу «Чисельні методи» є набуття умінь формулювати, аналізувати, розв'язувати формалізовані задачі, пов'язані з математичними моделями технічних систем, технологічних процесів, формування компетентностей щодо використання чисельних методів до розв'язання різноманітних математичних задач, що виникають при розробці комп'ютерних програм та інформаційних систем.

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої повинен набути наступних компетентностей:

Знання: аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

Вміння: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Задачі чисельних методів. Похибки. Наближені числа	2/4/0	Можливості чисельних методів. Задачі інтелектуального аналізу даних	Участь в обговоренні

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
				Індивідуальні завдання
2.	Пошук наближеного рішення системи рівнянь	2/4/0	Поняття про наближені методи рішення системи рівнянь. Рішення системи рівнянь за допомогою методів ітерацій й Зейделя	Участь в обговоренні і Індивідуальні завдання
3.	Пошук наближеного розв'язку нелінійних рівнянь	2/4/0	Поняття про наближені методи рішення нелінійних рівнянь. Рішення рівняння за допомогою методів дотичних й хорд	Участь в обговоренні і Індивідуальні завдання
4.	Наближені методи одновимірної мінімізації	2/4/0	Основні методи одновимірної мінімізації. Метод відділення відрізків унімодальності. Метод дихотомії. Метод «золотого перетину»	Участь в обговоренні і Індивідуальні завдання
5.	Розв'язок задачі лінійного програмування	2/4/0	Методи рішення задачі лінійного програмування. Геометричний метод рішення. Симплексний метод рішення	Участь в обговоренні і Індивідуальні завдання
6.	Інтерполяційні многочлени Лагранжа і Ньютона	2/4/0	Методи побудови інтерполяційних многочленів Лагранжа та Ньютона	Участь в обговоренні і Індивідуальні завдання
7.	Побудова математичної моделі за допомогою метода найменших квадратів	2/4/0	Методи побудови математичної моделі за результатами експериментів за допомогою метода найменших квадратів	Участь в обговоренні і Індивідуальні завдання

Система оцінювання курсу

Критерії оцінювання та система розподілу балів

Поточний контроль здійснюється лектором. Викладач розробляє чіткі критерії оцінювання всіх видів навчальної роботи у комплексному контролі знань, доводить їх до відома студентів на початку змістовного модулю.

Система оцінювання аудиторної роботи.

Поточна аудиторна діяльність студента оцінюється за чотирибальною (національною) шкалою.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття;
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- лабораторні заняття;
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на семінарських заняттях, активність під час обговорення питань;
- інші.

Критеріями оцінки є:

1) для усних відповідей:

- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та додаткової літератури;
- аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки ;
- та інші.

2) для виконання письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи
- та інші.

Критерії оцінки рівня знань на практичних/лабораторних заняттях.

На практичних/лабораторних заняттях кожен студент з кожної теми виконує завдання особисто.

Рівень знань оцінюється: **«відмінно»** – студент дає вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та вправи є правильними, демонструє знання підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформляє завдання, був присутній на лекціях; **«добре»**– коли студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; **«задовільно»**– коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60% питань, або на всі запитання дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді,

допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. **«незадовільно з можливістю повторного складання»** – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки. Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове засвоєння теоретичного матеріалу

Рекомендована література

1. Волков Е.А. Численные методы: Учебное пособие. – М.:Наука, 1982. – 256 с.
2. Ляшенко М.Я., Головань М.С. Чисельні методи: Підручник. – К.: Либідь, 1996. – 288 с.
3. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. – М.: Высш.школа, 1990. – 208 с.
4. Самарский А.А, Гулин А.В. Численные методы: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Наука, 1989. – 432 с.
5. Бахвалов Н.С. Численные методы / Учебное пособие для ВУЗов. – М., Физматгиз, 2003. – 631с.
6. Данилович В., Кутнів М. Чисельні методи.-Л.:Кальварія,1998.-222с.
7. Іванов В. Г. Конспект лекцій навчально-методичного комплексу дистанційного курсу дисципліни «Чисельні методи (для студентів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення»,126 «Інформаційні системи і технології»)/Уклад.: Іванов В. Г., Лигіна Л.А. – Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім.В. Даля, 2020.– 331с.

Ресурси мережі Internet

8. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського -Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua>
9. Електронна бібліотека. – Режим доступу : <http://all-ebooks.com>.
10. Свободна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Data_mining.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Опитування під час занять – усно, письмово	20
Індивідуальні завдання/лабораторні роботи	30
Іспит	30
Разом	100
Курсова робота	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	

35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

<p><i>Плагіат та академічна доброчесність:</i></p>	<p>Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); • посилання 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. <p>Порушенням академічної доброчесності вважається:</p> <ul style="list-style-type: none"> • академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства; • самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів; • фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях; • фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень; • списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання. • За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: • повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); • повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.
<p><i>Завдання і заняття:</i></p>	<p>Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.</p>

	Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище.
<i>Поведінка в аудиторії:</i>	<p>На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.</p> <p>Під час занять студенти:</p> <ul style="list-style-type: none">– не вживають їжу та жувальну гумку;– не залишають аудиторію без дозволу викладача;– не заважають викладачу проводити заняття. <p>Під час контролю знань студенти:</p> <ul style="list-style-type: none">– є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;– розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);– не заважають іншим;– виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.