



Уманський національний
університет садівництва

Інженерно-технологічний
факультет

Кафедра математики і фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища математика II»

Рівень вищої освіти:	<u>перший (бакалаврський)</u>
Спеціальність:	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Освітня програма:	<u>Комп'ютерні науки</u>
Рік підготовки:	<u>1-й</u>
Семестр:	<u>2-й</u>
Форма навчання:	<u>денна</u>
Кількість кредитів ЄКТС:	<u>4</u>
Мова викладання:	<u>українська</u>
Обов'язкова/вибіркова:	<u>обов'язкова</u>

Лектор курсу	Володимир Березовський
Профайл лектора	https://math.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobotniki/berezovski-vladimir-evgenevich.html
Контактна інформація лектора (e-mail)	berez.volod@gmail.com
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.udau.edu.ua/enrol/index.php?id=715

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Завдання курсу	<ul style="list-style-type: none">• прищепити необхідні теоретичні знання та вміння розбиратися у математичному апараті;• дати первинні навички математичного дослідження прикладних задач;• розвивати математичне мислення;• сприяти систематизуванню знань з основних методів математичного аналізу, які застосовуються для аналітичного опису і дослідження явищ чи процесів у різних галузях знань;• виробити навички самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування;• формування у студентів аналітично-дослідницьких компетентностей щодо використання засобів математичного аналізу.
Компетентності	<ul style="list-style-type: none">• здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);• здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);• 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 (СК1);• здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії (СК5).

Програмні результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (ПР1); • 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 (ПР2); • 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 (ПР6); • розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування (ПР7).
--------------------------------------	--

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/практичні)	Зміст тем курсу	Завдання	Оцінювання (балів)
Модуль 1				
Змістовий модуль 1. Невизначений інтеграл				
Тема 1. Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Основні методи інтегрування	2/4	Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод заміни змінної, інтегрування частинами.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 2. Інтегрування раціональних функцій.	2/2	Розклад правильних раціональних дробів на суму елементарних дробів. Інтегрування раціональних функцій. Розклад многочлена на лінійні множники. Теорема Гаусса і Безу. Розклад многочлена на лінійні і квадратні множники з дійсними коефіцієнтами. Інтегрування елементарних дробів.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 3. Інтегрування деяких ірраціональних функцій	2/2	Інтегрування лінійних, дробово-лінійних. Інтегрування експоненціальних функцій. Тригонометричні підстановки, універсальна тригонометрична підстановка.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 4. Інтегрування тригонометричних функцій	2/2	Інтегрування тригонометричних функцій. Використання тригонометричних підстановок для інтегрування квадратичних ірраціональностей.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в	3

			системі дистанційного навчання Moodle	
Змістовий модуль 2. Визначений інтеграл				
Тема 5. Визначений інтеграл та умови його існування. Методи обчислення визначеного інтегралу	2/2	Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтеграла. Теорема про середнє. Теорема про похідну визначеного інтегралу із змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтегралу. Наближені методи обчислення визначеного інтеграла (формули прямокутників, трапеції і параболічна формула Сімпсона).	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 6. Застосування визначеного інтегралу	1/4	Застосування визначеного інтегралу: геометричне (площа плоскої фігури; довжина дуги плоскої кривої, об'єм площі тіла обертання), механічне, фізичне та ін.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 7. Невласні інтеграли.	1/2	Невласні інтеграли з нескінченними межами та від необмежених функцій.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Модульний контроль 1				11
Модуль 2				
Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функцій декількох змінних				
Тема 8. Поняття функції декількох змінних. Частинні похідні функції	1/2	Поняття функції багатьох змінних означення, графік функції двох змінних, лінії рівня. Поняття про границю та неперервність функції, основні теореми. Частинні похідні функції двох змінних. Диференціал функції двох змінних, необхідні і достатні умови його існування. Похідна складеної функції двох змінних. Похідна функції, яка задана неявно.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 9. Частинні похідні вищих порядків. Екстремум функції двох змінних, необхідні і достатні умови. Найбільше та найменше значення функції	1/4	Дотична площина та нормаль до поверхні. Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт функції і його основні властивості. Частинні похідні вищих порядків. Екстремум функції двох змінних, необхідні	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в	3

		і достатні умови. Найбільше та найменше значення функції.	системі дистанційного навчання Moodle	
Змістовий модуль 4. Диференціальні рівняння першого порядку				
Тема 10. Поняття про диференціальне рівняння і його розв'язки. Рівняння з відокремлюваними змінними	1/2	Поняття про диференціальне рівняння і його розв'язки. Диференціальні рівняння 1-го порядку, розв'язні відносно похідної і їх геометричний зміст. Задача Коші. Теорема Коші. Загальний розв'язок та загальний інтеграл. Рівняння виду $y' = f(x)$ з відокремлюваними змінними.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 11. Однорідні, лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку	1/2	Однорідні, лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 12. Неоднорідні лінійні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах	2/2	Неоднорідні лінійні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння вищих порядків				
Тема 13. Деякі класи диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку	1/2	Деякі класи диференціальних рівнянь, які допускають пониження порядку.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 14. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з сталими коефіцієнтами.	1/2	Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку з постійними коефіцієнтами (однорідні і неоднорідні із спеціальною правою частиною).	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Тема 15. Варіація сталих	1/2	Метод варіації сталої.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3

Тема 16. Системи диференціальних рівнянь	1/2	Системи диференціальних рівнянь.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, проходження тестування в системі дистанційного навчання Moodle	3
Модульний контроль 2				11
Всього за семестр	22/38			70
Підсумковий контроль (екзамен)				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика оцінювання	В основу рейтингового оцінювання знань закладена 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати здобувач за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, модульного контролю, підсумкового контролю тощо). Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) здобувач може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) здобувач може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.
Політика щодо академічної доброчесності	Під час підготовки до практичних занять, проведення контрольних заходів студенти повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу доброчесності Уманського НУС.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (за погодженням із деканом факультету).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни