



Уманський національний
університет садівництва

Інженерно-технологічний
факультет

Кафедра математики і фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища та прикладна математика»

Рівень вищої освіти:	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Спеціальність:	<u>241 «Готельно-ресторанна справа»</u>
Освітня програма:	<u>«Готельно-ресторанна справа»</u>
Семестр:	<u>1</u>
Рік навчання (курс):	<u>1</u>
Форма навчання:	<u>денна</u>
Кількість кредитів ЄКТС:	<u>5</u>
Мова викладання:	<u>українська</u>
Обов'язкова/вибіркова:	<u>обов'язкова</u>

Лектор курсу	Володимир Березовський, кандидат фізико-математичних наук, професор кафедри математики і фізики
Профайл лектора	https://math.udau.edu.ua/ua/pro-kafedru/vikladachi-ta-spivrobitniki/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=106

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу	➤ засвоєння студентами базових математичних знань і умінь, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом. Розвиток у студентів логічного та алгоритмічного мислення. Сприяння формуванню наукового світогляду. Виховання у студентів уміння самостійного поширювання математичних знань та проведення математичного аналізу прикладних задач..
Завдання курсу	➤ прищепити необхідні теоретичні знання та вміння розбиратися у математичному апараті; ➤ дати первинні навички математичного дослідження прикладних задач; ➤ розвиток математичного мислення; ➤ виробити навички самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування.
Загальні компетентності	➤ здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; ➤ здатність працювати в команді; ➤ здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Спеціальні компетентності	➤ здатність здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, уміння вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів; ➤ здатність працювати з технічною, економічною, технологічною та іншою документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом готельного та ресторанного бізнесу.
Програмні результати навчання	➤ здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів; ➤ виконувати самостійно завдання, розв'язувати задачі і проблеми, застосовувати їх в різних професійних ситуаціях та відповідати за результати своєї діяльності.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції /практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання (балів)
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії				
Тема 1. Визначники. Матриці. Системи лінійних рівнянь	2/2	Знати: Предмет математики. Історичний розвиток математики, її значення, зв'язок з іншими науками. Визначники, їх основні властивості. Множення визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення. Розв'язування систем лінійних рівнянь за правилами Крамера. Поняття матриці. Види матриць. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Обернена матриця. Розв'язування матричних рівнянь. Ранг матриці. Основна і розширена матриці системи рівнянь. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Розв'язування системи, яка має m лінійних рівнянь і n невідомих. Базисні розв'язки.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно-методичних матеріалах.	5
Тема 2. Векторна алгебра	2/2	Знати: Лінійний простір. Лінійно залежні та лінійно незалежні системи векторів. Базис і розмірність простору. Поділ відрізка в даному відношенні. Вираз скалярного добутку через координати. Кут між двома векторами. Напрямні косинуси. Ортогональність векторів. Ортогональний базис. Поняття евклідового простору. Властивості векторного добутку. Умови колінеарності векторів. Застосування векторного добутку. Властивості мішаного добутку векторів. Умови компланарності векторів. Застосування мішаного добутку векторів	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Тема 3. Пряма лінія на площині. Пряма і площина в просторі	2/2	Знати: Рівняння поверхні і лінії в просторі. Рівняння прямої на площині (загальне рівняння, в "відрізкам на осях", рівняння прямої, що проходить через точку, перпендикулярно заданому вектору; канонічне рівняння; рівняння прямої, яка проходить через дві різні точки; параметричне). Кут між прямими, умови паралельності і перпендикулярності. Відстань від точки до прямої. Рівняння площини в загальному виді, у відрізках на осях, рівняння площини що проходить через три точки. Нормоване рівняння площини. Відстань від точки до площини. Кут між двома площинами. Рівняння прямої в загальному виді. Рівняння пучка площин. Рівняння прямої, що проходить через дві точки, канонічне рівняння прямої. Кут між двома прямими, кут між прямою і площиною.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Змістовий модуль 2. Вступ в математичний аналіз				
Тема 4 Числові	2/2	Знати: Множину комплексних чисел. Дії над комплексними числами в алгебраїчній	Опрацювання питань для	5

множини, комплексні числа		формі. Полярну система координат. Тригонометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в тригонометричній формі. Добування кореня з комплексного числа.	самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	
Тема 5. Функція, границі, неперервність функції	2/2	Знати Постійні і змінні величини. Функціональна залежність, функція. Способи задання функцій. Область визначення та область значень функції. Границя функції в точці, на нескінченності, односторонні границі функції. Границя числової послідовності. Змінні величини, точна верхня і точна нижня межа. Нескінченно великі і нескінченно малі величини. Розклад змінної, що має границю, на сталу і нескінченно малу величину. Властивості границь. Дві визначні границі. Властивості границі. Нескінченно малі та нескінченно великі функції в точці і їх порівняння. Одностороння неперервність. Точки розриву так їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Неперервність функції. Класифікація точок розриву. Властивості неперервних функцій. Теореми про неперервні функції. Неперервність елементарних функцій.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функції однієї змінної				
Тема 6. Похідна функції. Диференціал. Дослідження функції	2/4	Знати:Геометричний та механічний зміст похідної. Основні теореми про похідну функції (похідна суми та різниці, добутку, частки, оберненої функції, складеної функції). Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідні вищих порядків. Поняття невизначених виразів. Розкриття невизначенностей. Правила Лопітала, приклади застосування. Неперервність диференційованої функції. Геометричний зміст диференціала. Властивості диференціала. Застосування диференціала для наближених обчисленнях. Диференціали вищих порядків. Похідні параметричних функцій. Дослідження функції на монотонність. Інтервали зростання і спадання функції. Екстремуми функції. Необхідна і достатні ознаки екстремума функції. Опуклість та угнутість графіка функції, точки перегину Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження і побудови графіка функції. Найбільше та найменше значення неперервної функції на відрізку.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5

Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функції однієї змінної.				
Тема 7. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування. Інтегрування алгебраїчних дробів. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій	2/2	Знати: Поняття первісної функції і невизначеного інтеграла. Геометричний зміст невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної, інтегрування по частинах. Алгебраїчні дробі. Елементарні алгебраїчні дробі. Інтегрування алгебраїчних дробів методом невизначених коефіцієнтів. Інтегрування лінійних, дробово-лінійних. Інтегрування експоненціальних функцій. Тригонометричні підстановки, універсальна тригонометрична підстановка. Інтегрування тригонометричних функцій. Використання тригонометричних підстановок для інтегрування квадратичних ірраціональностей.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Тема 8. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла.	2/2	Знати: Визначений інтеграл як границю інтегральних сум. Основні властивості визначеного інтеграла. Похідна від визначеного інтеграла по змінній верхній межі. Формула Ньютона-Лейбніца. Теорема про середнє значення функції. Інтегрування по частинах у визначеному інтегралі. Інтегрування методом підстановки. Визначення площ, довжини ліній і об'ємів тіл обертання за допомогою визначеного інтеграла. Використання визначеного інтеграла для розв'язування фізичних та економічних задач. Невласні інтеграли з нескінченними межами та від необмежених функцій.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Змістовий модуль 5. Функції декількох змінних				
Тема 9. Функції декількох змінних. Подвійний інтеграл.	4/2	Знати: Частинні похідні та їх геометричний зміст. Екстремум функції декількох змінних. Умовний екстремум. Поняття функції кількох змінних. Область визначення і множина значень. Графічне зображення функції двох змінних. Границя функції двох змінних. Неперервність функції двох змінних. Частинні похідні. Частинні похідні вищих порядків. Диференціал функції кількох змінних. Використання диференціала для наближених обчислень. Градієнт. Похідна функції в заданому напрямку. Дотична площина і нормаль до поверхні. Екстремуми функції двох змінних. Необхідна і достатня умова екстремуму. Умовний екстремум.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Змістовий модуль 6. Диференціальні рівняння. Ряди				
Тема 10. Найпростіші диференціальні	2/2	Знати: Звичайні диференціальні рівняння, їх класифікація. Загальний і частинний розв'язок диференціального рівняння,	Опрацювання питань для самостійного	5

рівняння. Диференціальні і рівняння першого порядку		початкові умови. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.	вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	
Тема 11. Неповні диференціальні рівняння другого порядку	2/2	Знати: Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Характеристичне рівняння. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Змістовий модуль 7. Ряди				
Тема 12. Числові ряди. Степеневі ряди	2/2	Знати: Визначення числового ряду. Загальні властивості і характеристики нескінченних числових рядів. Властивості збіжних рядів. Необхідна ознака збіжності ряду. Достатні ознаки збіжності рядів: ознака порівняння рядів, гранична ознака збіжності, ознака Даламбера, ознака Коші, інтегральна ознака збіжності ряду. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність рядів. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус збіжності та інтервал збіжності степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Біноміальний ряд. Розклад елементарних функцій в степеневі ряди. Використання степеневих рядів для наближених обчислень значень функцій, обрахунку визначених інтегралів, розв'язування диференціальних рівнянь.	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5
Змістовий модуль 8. Основи теорії ймовірностей				
Тема 13. Означення ймовірності. Теорема про ймовірності. Повторні випробування. Дискретні та неперервні випадкові величини. Розподіли випадкових величин	2/4	Знати: Предмет теорії ймовірностей. Елементи комбінаторики: розміщення, перестановки, сполучення. Алгебра подій. Випробування і події. Види випадкових подій. Класичне означення ймовірності. Основні властивості ймовірності. Відносна частота подій та її стійкість. Статистична ймовірність. Геометричні ймовірності. Сума випадкових подій. Теорема додавання ймовірностей несумісних подій. Повна група подій. Протилежна подія. Добуток подій. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей. Незалежні події. Теорема множення ймовірностей для незалежних подій. Ймовірність появи принаймні	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5

		однієї події. Теорема додавання ймовірностей двох сумісних подій. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез. Формула Бейеса. Схема незалежних випробувань і формула Бернуллі. Біноміальний розподіл ймовірностей. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна теорема Лапласа. Відхилення відносної частоти від сталої ймовірності в незалежних випробуваннях, теорема Бернуллі, закон великих чисел. Формула Пуассона. Найпростіший потік подій. Дискретна випадкова величина. Закон і функція розподілу ймовірностей. Математичне сподівання, дисперсія і середнє квадратичне відхилення дискретної випадкової величини та їх властивості. Неперервна випадкова величина. Інтегральна функція розподілу. Диференціальна функція розподілу (густина ймовірності). Ймовірність попадання випадкової величини на заданий інтервал. Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення для неперервної випадкової величини. Біноміальний розподіл ймовірностей. Розподіл Пуассона. Геометричний розподіл. Рівномірний закон розподілу ймовірностей. Нормальний розподіл та функція Лапласа. Центральна гранична теорема Ляпунова. Показниковий розподіл ймовірностей. Числові характеристики показникового розподілу.		
Змістовий модуль 9. Основи математичної статистики				
Тема 14. Вибірковий метод. Кореляційний аналіз. Дисперсійний аналіз	4/4	Знати: Предмет математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і безповторна вибірка. Репрезентативність вибірки. Способи відбору об'єктів вибірки. Варіаційний ряд вибірки. Дискретні та інтервальні варіаційні ряди. Характеристики варіаційного ряду: середнє значення, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, мода, медіана, розмах варіації, коефіцієнт варіації. Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма. Кореляційний аналіз. Функціональна, статистична і кореляційна залежність. Лінійна кореляційна залежність. Рівняння регресії. Кореляційна таблиця, кореляційне поле. Коефіцієнт кореляції і коефіцієнт детермінації. Оцінка істотності коефіцієнтів кореляції і детермінації. Криволінійні кореляційні залежності. Кореляційне відношення і його властивості. Порівняння кількох середніх, поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна і залишкова сума	Опрацювання питань для самостійного вивчення. Виконання завдань практичного заняття, наведених в інструктивно - методичних матеріалах.	5

		квадратів відхилень , зв'язок між ними. Загальна, факторна і залишкова дисперсії. Порівняння кількох середніх за допомогою дисперсійного аналізу. Різне число випробувань на різних рівнях.		
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс	32/34			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, науково-дослідної 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 рефератів та індивідуальних науково-дослідних завдань, проведення контрольних заходів здобувачі повинні дотримуватися правил академічної доброчесності, які визначено Кодексом доброчесності Уманського НУС. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.
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, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
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