	СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ "ВИЩА МАТЕМАТИКА" Ступінь вищої освіти – **бакалавр** Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка** Освітня програма **"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"** Рік навчання **1, 2**, семестр **1, 2, 3, 4** Форма навчання **денна** Кількість кредитів ЄКТС **5, 2, 3, 5** Мова викладання **українська**
Лектор дисципліни	**Демчук Ірина Олександрівна**, кандидат технічних наук, доцент кафедри природничо-математичних та загальноінженерних дисциплін
Контактна інформація лектора	**okira@i.ua**

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни теоретично і практично підготувати інженерів даної спеціальності до застосування математичних методів, які надають можливість аналізувати і моделювати технічні пристрої, процеси та явища, уміння розв'язувати різноманітні практичні задачі під час професійної діяльності у галузі електротехніки, електромеханіки та енергетичного машинобудування.

Завдання вивчення дисципліни – ознайомити студентів з основними ідеями і апаратом розділів математики, що мають відношення до базового рівня інженерної кваліфікації: диференційне та інтегральне числення, алгебра, функціональний аналіз дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторне числення, диференційні рівняння в звичайних та часткових похідних, ряд Фур'є; Сформування навиків розв'язку пов'язаних з цим практичних задач.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Загальні компетентності (ЗК):

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

К06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

К12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки

Це забезпечує досягнення програмних результатів навчання ПР09, ПР010, ПР18:

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції /практичні)	Результати навчання	Завдання	Оціню-вання
1 семестр				
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри				
Тема 1. Матриці. Визначники	**2/2**	Вміти виконувати дії над матрицями, обчислювати визначники	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 2. Обернена матриця. СЛР. Ранг матриці. Базис	**2/2**	Вміти знаходити обернену матрицю, ранг матриці	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 3. Сумісність СЛР. Метод Крамера, матричний метод та метод Гауса.	**2/4**	Вміти розв'язувати СЛР методом Крамера, матричним методом, методо Гауса, досліджувати на сумісність	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **40**
Всього за модуль 1				**100**
Змістовий модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія				
Тема 4. Вектори	**2/2**	Вміти виконувати операції над векторами	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 5. Скалярний та векторний добутки векторів. Мішаний добуток векторів. Застосування різних типів добутків.	**2/2**	Вміти знаходити різні види добутків векторів, застосовувати у практичних задачах	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 6. Площина та пряма у просторі	**2/2**	Вміти розв'язувати основні задачі взаємного розташування прямих і площин у просторі	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 7. Пряма на площині.	**2/2**	Знати види рівнянь прямої на площині та вміти застосовувати їх в практичних задачах	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 8. Криві другого порядку	**2/2**	Знати рівняння кривих другого порядку, застосовувати їх властивості для розв'язання задач	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **30**
Всього за модуль 2				**100**
Змістовий модуль 3. Теорія границь				
Тема 9. Множини та операції над ними. Функції. Числові послідовності. Границі	**2/2**	Знати основні поняття теорії множин та функцій, вміти знаходити границі числових послідовностей	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 10. Границя функції. Перша та	**2/2**	Вміти знаходити границі функцій, застосовувати першу	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання	**20**

друга визначні границі		та другу визначні границі	практичних завдань аудиторно та самостійно	
Тема 11. Неперервність функції. Точки розриву.	**2/4**	Вміти досліджувати функцію на неперервність, знаходити та класифікувати точки розриву	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **40**
Всього за модуль 3				**100**
Змістовий модуль 4. Похідна функції однієї змінної				
Тема 12. Похідна функції. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій.	**2/2**	Вміти обчислювати похідні елементарних функції, застосовувати правила диференціювання	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 13. Похідна складеної функції, параметрично і неявно заданих функцій. Логарифмічне диференціювання. Диференціал. Похідна та диференціал вищих порядків.	**2/2**	Вміти знаходити похідні параметрично та неявно заданих функцій, використовувати метод логарифмічного диференціювання, знаходити похідні вищих порядків	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 14. Правило Лопіталя. Монотонні функції. Екстремум функції. Найменше і найбільше значення на відрізку.	**2/2**	Вміти досліджувати функції на монотонність, знаходити точки екстремуму, застосовувати до розв'язання практичних задач	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 15. Опуклість, угнутість графіка функції, точки перегину. Асимптоти. Схема дослідження функції та побудова її графіка.	**2/4**	Вміти застосовувати похідну функції для її дослідження та розв'язування прикладних задач	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**30** **30**
Всього за модуль 4				**100**
Всього за навчальну роботу Rнр = 0,7 (R1зм + R2зм + R3зм+ R4зм) : 4				**70**
Залік				**30**
Всього за курс				**100**
2 семестр				
Змістовий модуль 5. Невизначений та визначений інтеграли				
Тема 16. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Методи інтегрування.	**2/2**	Вміти застосовувати методи інтегрування для знаходження невизначених інтегралів	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 17. Інтегрування функцій, що містять квадратні тричлени.	**2/2**	Вміти інтегрувати функції, що містять квадратні тричлени	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 18. Інтегрування раціональних функцій.	**2/2**	Вміти інтегрувати раціональні функції	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**

Тема 19. Інтегрування деяких тригонометричних та ірраціональних функцій.	**4/2**	Вміти інтегрувати тригонометричні та деякі ірраціональні функції	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 20. Визначений інтеграл.	**2/2**	Вміти знаходити визначений інтеграл різними методами та розв'язувати практичні задачі	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 21. Визначений інтеграл із змінною верхньою межею. Методи інтегрування. Невласні інтеграли	**4/2**	Вміти знаходити визначений інтеграл із змінною верхньою межею та невласні інтеграли	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 22. Застосування визначеного інтеграла.	**4/2**	Вміти застосовувати визначений інтеграл для прикладних задач	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**10** **30**
Всього за модуль 5				**100**
Змістовий модуль 6. Ряди				
Тема 23. Числові ряди. Збіжність ряду. Ознаки збіжності додатних рядів	**2/2**	Вміти досліджувати додатний ряд на збіжність	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 24. Збіжність знакозмінних рядів. Ряди з довільними членами. Функціональні ряди	**4/2**	Вміти досліджувати на збіжність знакозмінні ряди та ряди з довільними членами	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 25. Степеневі ряди. Радіус та інтервал збіжності степеневих рядів.	**2/2**	Вміти знаходити радіус та інтервали збіжності степеневих рядів	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 26. Ряди Тейлора та Маклорена. Наближені обчислення.	**2/2**	Вміти застосовувати розклад функцій в ряди Тейлора та Маклорена в наближених обчисленнях	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 27. Періодичні функції, розклад в ряд Фур'є. Теорема Діріхле.	**4/2**	Вміти розкладати функції в ряд Фур'є	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 28. Комплексні числа. Дії над комплексними числами.	**6/2**	Знати основні поняття теорії комплексних чисел та вміти їх застосовувати для розв'язання задач	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **30**
Всього за модуль 6				**100**
Всього за навчальну роботу Rнр = 0,7 (R5зм + R6зм) : 2				**70**
Залік				**30**
Всього за курс				**100**

3 семестр				
Змістовий модуль 7. Функції декількох змінних				
Тема 29. Функції декількох змінних. Границі, неперервність, частинні похідні, повний диференціал.	**2/2**	Вміти знаходити границі функцій кількох змінних, досліджувати на неперервність, знаходити частинні похідні	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 30. Диференціювання складеної функції та функцій, заданих неявно. Дотична і нормаль до поверхні.	**2/4**	Вміти диференціювати складені функції та функції, задані неявно, знаходити дотичні та нормаль до поверхні	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**30**
Тема 31. Частинні похідні і диференціали вищих порядків. Екстремум, найменше найбільше значення функції в області.	**2/4**	Вміти знаходити найменше і найбільше значення функції в області	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **30**
Всього за модуль 7				**100**
Змістовий модуль 8. Диференціальні рівняння				
Тема 32. Поняття диференціального рівняння. Задача Коші. ДР І порядку.	**2/4**	Вміти розв'язувати ДР першого порядку	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 33. ДР ІІ порядку. Лінійні ДР вищих порядків. Лінійний диференціальний оператор. Вронскіан	**2/2**	Вміти розв'язувати лінійні ДР вищих порядків	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 34. Лінійні однорідні диференціальні рівняння. ЛОДР ІІ порядку із сталими коефіцієнтами.	**2/2**	Вміти розв'язувати однорідні лінійні ДР	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 35. Структура розв'язку ЛНДР. ЛНДР із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	**1/4**	Вміти розв'язувати лінійні неоднорідні ДР із сталими коефіцієнтами та правою частиною спеціального вигляду	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 36. Системи диференціальних рівнянь. Метод виключення.	**1/4**	Вміти розв'язувати системи ДР	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **30**
Всього за модуль 8				**100**
Всього за навчальну роботу Rнр = 0,7 (R7зм + R8зм) : 2				**70**
Залік				**30**
Всього за курс				**100**

4 семестр				
Змістовий модуль 9. Теорія функцій комплексної змінної (ТФКЗ)				
Тема 37. Комплексні числа та дії над ними.	**2/2**	Знати основні поняття комплексних чисел	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 38. Функції комплексної змінної. Границя та неперервність ФКЗ.	**2/2**	Вміти досліджувати ФКЗ на неперервність	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 39. Диференціювання ФКЗ. Аналітичність функції. Інтегрування ФКЗ. Теорема Коші.	**2/2**	Вміти диференціювати ФКЗ, досліджувати на аналітичність, інтегрувати	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 40. Числові ряди. Функціональні ряди. Степеневі ряди Ряд Тейлора. Ряд Лорана.	**2/2**	Вміти розкладати функції в ряд Тейлора, Лорана, досліджувати степеневі ряди	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 41. Нулі функції. Особливі точки. Лишки ФКЗ.	**2/2**	Вміти знаходити т класифікувати нулі ФКЗ та особливі точки, обчислення та застосування лишків	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **30**
Всього за модуль 9				**100**
Змістовий модуль 10. Операційне числення				
Тема 42. Перетворення Лапласа.	**2/2**	Вміти виконувати перетворення Лапласа, знаходити оригінал та зображення	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**20**
Тема 43. Диференціювання і інтегрування оригіналів і зображень.	**2/2**	Вміти диференціювати та інтегрувати оригінали та зображення	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**30**
Тема 44. Операційний метод розв'язання задачі Коші для лінійних ДР із сталими коефіцієнтами. Згортка функцій.	**4/2**	Вміти застосовувати перетворення Лапласа для розв'язання задачі Коші для лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**20** **30**
Всього за модуль 10				**100**
Змістовий модуль 11. Інтегральне числення функції декількох змінних та векторний аналіз				
Тема 45. Подвійний інтеграл. Заміна змінних, якобіан переходу.	**2/2**	Вміти обчислювати подвійні інтеграли різними методами	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**5**
Тема 46. Обчислення подвійних інтегралів у полярних координатах. Застосування подвійного інтеграла.	**4/2**	Вміти обчислювати подвійні інтеграли в полярних координатах; розв'язувати практичні задачі	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**5**
Тема 47. Трикратний інтеграл та його застосування.	**2/2**	Вміти знаходити потрійний інтеграл	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**5**

Тема 48. Означення поля. Скалярні та векторні поля. Градієнт. Векторні лінії.	**2/2**	Знати основні поняття теорії поля	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**5**
Тема 49. Поверхневі інтеграли. Потік векторного поля.	**2/2**	Вміти знаходити поверхневі інтеграли, потік векторного поля	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 50. Обчислення потоку векторного поля.	**4/2**	Вміти обчислювати потік векторного поля	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 51. Дивергенція векторного поля. Теорема Остроградського-Гаусса.	**4/2**	Вміти обчислювати дивергенцію векторного поля	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**5**
Тема 52. Криволінійні інтеграли. Робота силового поля. Циркуляція векторного поля.	**2/2**	Вміти знаходити криволінійні інтеграли, роботу силового поля та циркуляцію векторного поля	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**5**
Тема 53. Ротор векторного поля. Формула Стокса. Формула Гріна.	**2/2**	Вміти застосовувати формулу Стокса та Формулу Гріна	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно	**10**
Тема 54. Спеціальні векторні поля. Оператор Гамільтона. Потенціал векторного поля.	**4/4**	Вміти обчислювати потенціал векторного поля, застосовувати в практичних задачах	Опрацювання лекційного матеріалу, виконання практичних завдань аудиторно та самостійно Виконання контрольної роботи	**10** **30**
Всього за модуль 11				**100**
Всього за навчальну роботу Rнр = 0,7 (R9зм + R10зм + R11зм) : 3				**70**
Екзамен				**30**
Всього за курс				**100**

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час виконання письмових контрольних робіт, заліків та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Користування мобільними пристроями допускається лише з дозволу викладача під час онлайн-тестування та підготовки практичних завдань
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	**Оцінка національна за результати складання екзаменів**
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно