



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища математика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність «G3 Електрична інженерія»

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма здобуття вищої освіти денна

Кількість кредитів ЄКТС 6

Мова викладання українська

Лектор навчальної
дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)
URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

Мейш Юлія Анатоліївна

shostak@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/edit.php?id=384>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною задачею вивчення дисципліни “Вища математика” є забезпечення теоретичної підготовки загальноосвітніх, загально-інженерних і спеціальних дисциплін, враховуючи зростаючу роль математичних методів моделювання, проектування, дослідження і планування. Роль вищої математики полягає в оволодінні математичними основами сучасного математичного апарату. Знання з вищої математики дають можливість проводити аналіз і розв’язання прикладних інженерних задач, сприяють розвитку логічного та алгоритмічного мислення. В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть реалізувати набуті знання з вищої математики в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі електричної інженерії.

Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв’язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК08. Здатність працювати автономно.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування.
ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1. Похідна функції та її застосування				
Тема1 Похідна функції однієї змінної.	3/5/7	Знати означення похідної функції, основні правила диференціювання, таблицю похідних. Розуміти фізичний та геометричний зміст похідної. Вміти знаходити похідну за означенням та користуючись правилами диференціювання і таблицею похідних.	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14
Тема 2 Диференціювання функцій однієї змінної.	3/5/7	Знати правила відшукування похідних параметрично заданих функцій. Вміти знаходити похідну неявно заданої функції. Застосовувати набуті знання до складання рівняння дотичної і нормалі до кривої та при розв'язанні практичних задач. Знати означення диференціала функції, розуміти	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14

		його зміст. Вміти застосувати диференціал до наближених обчислень. Використовувати основні теореми диференціального числення(теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші) до розв'язання практичних задач. Застосовувати правило Лопіталя до знаходження границь.		
Тема 3 Застосування похідної до дослідження функції.	3/5/7	Знати правило дослідження функції на монотонність, необхідну та достатню умови існування екстремуму. Вміти досліджувати функції на монотонність та екстремум. Застосовувати правило відшукування найбільшого та найменшого значення функції на замкненому проміжку. Знати правило відшукування точки перегину кривої (необхідну та достатню умови). Вміти досліджувати функцію на опуклість, угнутість, перегин. Застосовувати схему повного дослідження функції. Будувати	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14

		математичні моделі задач на екстремум та знаходити шляхи розв'язання одержаної моделі методами диференціального числення.		
Тема 4 Диференціювання функцій кількох змінних.	3/4/7	Знати основні поняття про функції двох та більше змінних. Наочно уявляти геометричне зображення ФБЗ. Вміти знаходити область визначення функції, частинні похідні першого та другого порядку. Складати рівняння дотичної площини та нормалі. Застосовувати набуті знання для знаходження екстремуму ФБЗ. Використовувати рівняння поверхней для успішного 3-D моделювання.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14
Модульний контроль	0/1/0		Тестовий контроль	30
Разом Модуль 1	12/20/28			100
Модуль 2. Інтеграл та його застосування				
Тема 5 Невизначений інтеграл та його властивості.	3/5/4	Знати означення первісної та невизначеного інтеграла, таблицю інтегралів. Розуміти основні властивості невизначеного інтеграла. Володіти прийомами інтегрування. Застосовувати основні методи інтегрування: безпосереднє,	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14

		заміна змінної, інтегрування частинами.		
Тема 6 Інтегрування раціональних функцій.	3/5/4	Знати основні поняття про раціональну функцію. Володіти методом невизначених коефіцієнтів при розкладі раціонального дробу на прості дробу. Навчитися інтегрувати правильні та неправильні раціональні дробу. Вміти знаходити інтеграли від функцій, що містять квадратний тричлен.	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14
Тема 7 Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	3/5/4	Знати основні тригонометричні підстановки. Володіти методом підстановки для інтегрування ірраціональних виразів. Використовувати прийоми і методи для інтегрування дробово-раціональних, тригонометричних функцій та деяких ірраціональностей.	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14
Тема 8 Визначений інтеграл та його застосування.	3/5/4	Знати задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла. Володіти формулою Ньютона-Лейбніца. Засвоїти методи обчислення визначених інтегралів. Розвинути вміння	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14

		застосовувати визначені інтеграли при розв'язуванні геометричних і фізичних задач. Вміти складати моделі задач при обчисленні площі, об'єму, площі поверхні, маси, тиску, роботи, механічних моментів та ін.		
Тема 9 Подвійний та потрійний інтеграл та їх обчислення.	3/4/4	Розуміти поняття інтеграла по області. Знати означення подвійного та потрійного інтеграла, їхні властивості і геометричний зміст. Вміти обчислювати кратні інтеграли. Володіти методом заміни змінних в подвійному та потрійному інтегралі. Застосовувати кратні інтеграли до розв'язання практичних задач. Вміти складати моделі таких задач.	Задача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	14
Модульний контроль	0/1/0		Тестовий контроль	30
Разом Модуль 1	15/25/20			100
Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння. Ряди				
Тема 10 Диференціальні рівняння першого порядку.	3/5/2	Знати основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Розуміти суть задачі Коші. Володіти схемою розв'язання	Задача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної	11

		диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними. Вміти розв'язувати однорідні, лінійні диференціальні рівняння першого порядку та рівняння Бернуллі.	роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
Тема 11 Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.	3/5/2	Знати основні поняття про диференціальні рівняння вищих порядків та їх типи. Володіти методикою розв'язання диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають зниження порядку. Вміти скласти диференціальне рівняння процесу або явища і розв'язувати його.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	11
Тема 12 Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	3/5/2	Знати загальний вигляд лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Розуміти структуру розв'язку таких рівнянь. Вміти знаходити загальний та частинний розв'язки лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами, в залежності від коренів характеристичного рівняння.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	12
Тема 13 Системи звичайних диференціальних	3/5/2	Знати основні поняття про системи звичайних диференціальних	Здача практичної роботи. Написання	12

рівнянь		рівнянь. Володіти класифікацією систем та методами розв'язання. Вміти розв'язувати системи диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами. Скласти математичні моделі задач у вигляді систем диференціальних рівнянь.	тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
Тема 14 Числові ряди.	3/5/2	Сформувати поняття про додатні та знакозмінні числові ряди. Засвоїти ознаки збіжності числових рядів. Вміти досліджувати числові ряди на збіжність. Застосовувати ряди до розв'язання практичних задач.	Задача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	12
Тема 15 Степеневі ряди.	3/4/2	Знати означення функціонального ряду. Сформувати поняття про степеневі ряди. Вміти знаходити область збіжності степеневих рядів. Застосувати розклад функцій в ряди Маклорена при наближених обчисленнях значень функцій, границь та визначених інтегралів.	Задача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	12
Модульний контроль	0/1/0		Тестовий контроль	30
Разом Модуль 1	18/30/12			100
Всього за 2 семестр				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 контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
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 ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навч. посібник. 2-ге видання. – К.: Центр навч. літератури, 2019. – 594 с.
2. Стислий курс вищої математики. Частина 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної: навч. посіб./ Г.М.Тимченко, О.В.Одинцова, Н.О.Кириллова, К.І. Любицька. – Харків : ФОП Іванченко І.С., 2023. – 232 с.
3. Боднарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник – Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. – 150 с.
4. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. / Л.І.Турчанінова, О.В.Доля – Київ:Ліра, 2021. – 348 с.
5. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. – К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.

6. Польшун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.

Допоміжна

1. Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів / В.М. Козира. – Тернопіль: Астон, 2021. –168 с.
2. Савастру О. В. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб. / О. В. Савастру, О. М. Яковлєва, С. В. Драганюк, О. М. Болдарєва, під ред. О. В. Савастру. – Одеса: Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 120 с.
3. Литвин, І. І. Вища математика. 2-ге видання: навч. посіб. / І.І.Литвин, О.М.Конончук, Г.О.Желізняк.– Київ: ЦУБ, 2019.– 368 с.
4. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. – К.: Вид-во НУБіП України, 2021 – 304 с.
5. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Хайдуров В.В., Цюпій Т.І., Шостак С.В. Посібник з математики для слухачів підготовчих курсів. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2022. – 310 с.
6. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. Видання друге – К.: Вид-во НУБіП України, 2023 – 437 с.

Інформаційні ресурси.

1. Безущак О. О. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету / О. О. Безущак, О. Г. Ганюшкін, Є. А. Кочубінська. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2019. – 224 с.
<https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/11/linear-algebra.pdf>
2. Авдєєва Т.В., Листопадова В.В., Шраменко В.М. Лінійна алгебра. Аналітична геометрія. Збірник завдань для розрахункової роботи. Для студентів 1 курсу. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 120 с.
https://mph.kpi.ua/assets/img/books/IHF/LA_%201_kyrs_ixf_2019.pdf
3. Бондаренко Н.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. / Н.В. Бондаренко, В.В. Отрашевська. – Київ: КНУБА, 2023. – 180 с.
https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchaly_posibn_Bondarenko_2023.pdf

4. Посібник до вивчення курсу «Диференціальні рівняння» [Текст] / І. Г. Баланенко, С. О. Горбонос, А. В. Сясев. – Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. – 88 с.
https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik_dr_2020.pdf

5. Н.К.Дьяченко Інтегральне числення функції однієї змінної: навчальний посібник. – Дніпро, ДДАЕУ, 2022. – 124 с.
https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/6581/1/2022_%D0%94%D1%8C%D1%8F%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9D.%D0%9A..pdf

6. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О. О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті: Підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.
<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30396/1/MTU2.pdf>