Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Силабус навчальної дисципліни

«Вища математика»

Спеціальність	*192 «Будівництво та цивільна інженерія»*
Освітня програма	*«Будівництво та цивільна інженерія»*
Освітній рівень	*Перший (бакалаврський)*
Статус дисципліни	*Обов'язкова*
Мова викладання	*Українська*
Курс / семестр	*1 курс / 1 і 2 семестри*
Кількість кредитів ЄКТС	8
Розподіл за видами занять та годинами навчання	*Лекції - 22 год.*
	Практичні - 62 год.
	Самостійна робота - 156 год.
Форма підсумкового контролю	*1 семестр – диференційований залік,* *2 семестр - екзамен*
Кафедра	*Кафедра вищої та прикладної математики, кабінет 208П,* *https://nupp.edu.ua/page/kafedra-vishchoi-matematiki.html*
Викладач (-і)	*Рендюк Сергій Петрович, к.пед.н., доцент*
Контактна інформація викладача	*sergeyrendyuk@gmail.com*
Дні занять	*За розкладом, відповідно до графіку навчального процесу*
Консультації	*аудиторія 209П відповідно до графіку*

Мета навчальної дисципліни – знайомство та вивчення студентами основ математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач при вивченні спеціальних дисциплін навчального плану та у роботі після закінчення університету; вироблення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач; розвинення логічного мислення.

Програмні результати навчання

ПРН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

Передумови для навчання

Основи навчальної дисципліни «Математика» закладів загальної середньої освіти

Індивідуальне завдання	Не передбачено

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Визначники. Матриці. Визначники різних порядків, означення, властивості, обчислення. Мінори й алгебраїчні доповнення. Матриці, види матриць, лінійні операції, множення, обертання, ранг матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи лінійних рівнянь, теорема Кронекера-Капеллі, розв'язування методами Крамера, Гаусса, матричним.

Тема 2. Геометричні вектори. Добутки векторів. Скалярний, векторний і мішаний добутки, властивості.

Тема 3. Пряма на площині. Різні рівняння, взаємне розташування, метричні задачі.

Тема 4. Границі функцій. Неперервність функцій. Множини, дії з ними, послідовність, функція. Класифікація функцій, елементарні функції. Границя послідовності та функції. Нескінчені малі та великі. Теореми про нескінчені малі та про границі. Порівняння нескінченно малих границь. Техніка знаходження границь.

Тема 5. Диференціювання функцій. Похідна, означення, практичні тлумачення, прості застосування. Правила диференціювання. Диференційованість і неперервність. Диференціювання основних елементарних функцій, неявних і параметрично заданих функцій. Похідні вищих порядків. Диференціал, геометричне тлумачення, інваріантність форми першого диференціала.

Застосування. Теореми про диференційовані функції (Ролля, Лагранжа, Лопіталя).Формули Тейлора та Маклорена.
Тема 6. Невизначений інтеграл. Первісна та невизначений інтеграл, властивості.
Невизначене інтегрування заміною змінної та частинами. Стандартна техніка невизначеного інтегрування. Інтегрування із застосуванням таблиць, інтеграли, які не виражаються через елементарні функції.
Тема 7. Функції кількох змінних та їх диференціювання. Означення функції кількох змінних. Границі, неперервність. Частинні похідні. Повний диференціал. Геометричне тлумачення. Застосування. Похідна складеної функції, повна похідна. Частинні похідні та повні диференціали вищих порядків. Формула Тейлора. Неявні функції, існування, диференціювання.
Тема 8. Диференціальні рівняння першого порядку. Основна термінологія. Диференціальні рівняння першого порядку, існування та єдність розв'язку задачі Коші. Диференціальні рівняння вищих порядків. Числові ряди. Ряди, збіжність, сума, необхідна умова збіжності, залишок ряду, лінійні операції з рядами. Стандартні ознаки збіжності рядів з додатними членами. Знакозмінні ряди, види збіжності, знакопочергові ряди. Ознака Лейбніца.

Сторінка курсу на платформі Moodle	https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2783

Рекомендовані джерела

Базова

1. Барковський В.В., Барковська Н.В.,Вища математика для економістів: 5-те вид^ Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2020. – 448 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. 5-те видання. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 424
3. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. – Харків: ХНУРЕ; 2022. – 396 с.
4. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. – Харків: ХНУРЕ; 2022. – 440 с.
5. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.3. – Харків: ХНУРЕ; 2022. – 596 с.
6. Вища математика: базовий підручник для вузів / В. С. Пономаренка. – Х.: Фоліо, 2014. – 669с.
7. Вища математика: Навчальний посібник у 2-х частинах / Ф. Лиман, В. Власенко, С.Петренко. – К.: Університетська книга, 2018. – 614 с.
8. Вища математика: Навчальний посібник / І.І. Литвин, О.М. Конопчук, Г. О. Желізняк. – К.: ЦУЛ, 2019. – 368 с.
9. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: Навчальний посібник / Є. П. Зайцев. – К.: Алерта, 2018. – 608 с.
10. Герасимчук В.С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. – К.: Книги України ЛТД, 2015. – 470 с.

Допоміжна

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. – Харків, : Рубікон, 1999.
2. Пастушенко С.М. Вища математика: Довідник / С.М. Пастушенко, Ю.П. Підченко. – К.: «Діал», 2003. — 461 с.
3. Жильцов О.Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О.Б. Жильцов, Г.М. Торбін. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.
4. Міхайленко В.М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В.М. Міхайленко, Н.Д. Федоренко. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 121 с.

Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія / Укладач: С.П. Рендюк. – Полтава, 2023 рік. URL: https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2783
2. https://www.youtube.com/watch?v=p1JKXbW5eTU Курс відеолекцій «Математичний аналіз»

3. http://mathserfer.com / Приклади розв'язків математичних задач.

Система оцінювання результатів навчання

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів у випадку екзамену або 35 балів у випадку диференційованого заліку), допускається до підсумкового контролю з дисципліни. Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в робочій навчальній програмі дисципліни.

Накопичування балів з навчальної дисциплін:

1 курс / 1 семестр	
Виконання завдань на практичних заняттях	**70**
Диференційований залік	**30**
Максимальна кількість балів	**100**
1 курс / 2 семестр	
Виконання завдань на практичних заняттях	**50**
Екзамен	**50**
Максимальна кількість балів	**100**

Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання та шкалі оцінювання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35 - 59	FX	незадовільно
1 - 34	F	

Політики навчальної дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує роботи з інформаційними джерелами, підготовки до лекцій і практичних занять, виконання усіх завдань згідно з навчальним планом.

Підготовка до практичних занять передбачає: ознайомлення з питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення лекційного матеріалу. Рішення практичних завдань повинно демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи, відсутність ознак

повторюваності та плагіату. Присутність здобувачів вищої освіти на практичних і лекційних заняттях є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.
Більш детальну інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни (https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2783).

Силабус затверджено на засіданні кафедри «Вищої та прикладної математики»
16 серпня 2024 р. Протокол № 1