



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Вища математика

Шифр та назва спеціальності 072–Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок ,	Інститут ННІ Механічної інженерії і транспорту
Освітня програма Фінанси і банківська справа	Кафедра Вищої математики (155)
Рівень освіти Бакалавр	Тип дисципліни Загальна, Обов'язкова
Семестр 1	Мова викладання Українська

Викладачі, розробники



Першина Юлія Ігорівна

yuliia.pershyna@khpi.edu.ua

Доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри

Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисципліни «Вища математика».

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна «Вища математика» спрямована на засвоєння студентами необхідного рівня знань щодо розв'язання математичних задач, пов'язаних з лінійною алгеброю, аналітичною геометрією та математичним аналізом, а також математичних задач з економічним змістом.

Мета та цілі дисципліни

Навчити прийомам дослідження та вирішення математично формалізованих задач, пошуку оптимальних рішень, вироблення вміння проводити аналіз отриманих результатів, дати навички вміння самостійної роботи з науковою літературою

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

- ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК09. Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК12 Здатність працювати автономно.

Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності):

- СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.
СК06. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування.
СК09. Здатність здійснювати ефективні комунікації.
СК11. Здатність підтримувати належний рівень знань та постійно підвищувати свою професійну підготовку.

Результати навчання

- ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.
ПР10. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем.
ПР13. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів.
ПР14. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик фінансових систем, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.
ПР16. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.
ПР19. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS):
лекції – 32 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 116 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних базових дисциплін: алгебра, геометрія (планіметрія, стереометрія), математичний аналіз (шкільний курс)

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять:

- лекція;
- лекція з елементами пояснення;
- ілюстрація наочних матеріалів;
- пояснення.

Методи навчання, що використовуються під час практичних занять:

- традиційна бесіда;
- виконання вправ та завдань;
- розв'язання розрахункових задач;
- робота с текстом підручника (конспектування, реферування, цитування тощо);
- самостійна робота.

Всі навчальні матеріали доступні студентам у програмному середовищі Teams та через OneDrive.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Елементи лінійної алгебри

Матриці. Визначники. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) за методом Крамера та методом Гаусса.

Тема 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Координати вектора. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів та їх застосування. Площина. Пряма у просторі. Пряма на площині. Криві другого порядку.

Тема 3. Границі. Неперервність функцій

Множина. Дії над множинами. Елементарні функції. Область визначення функції. Границя числової послідовності. Границя функції. Обчислення границь з використанням першої та другої визначних границь. Неперервність функцій. Точки розриву функції та їх класифікація.

Тема 4. Похідна. Техніка диференціювання

Означення похідної, її механічні і геометричні застосування. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Диференціал функції. Застосування похідної в економічному аналізі. Похідні та диференціали вищих порядків.

Тема 5. Застосування похідної функції однієї змінної до дослідження функції і побудови її графіка

Основні теореми диференціального числення: теореми Ролля, Коші і Лагранжа. Інтервали монотонності, точки екстремуму функції. Опуклість, угнутість графіка функції, точки перегину: необхідні та достатні умови. Асимптоти графіка функції.

Тема 6. Невизначений інтеграл

Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Таблиця інтегралів. Найпростіші прийоми інтегрування. Методи інтегрування.

Тема 7. Визначений інтеграл і його застосування

Класи інтегровних функцій. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі. Обчислення площі плоских фігур. Невласні інтеграли.

Тема 8. Функції декількох змінних

Область визначення функції декількох змінних. Частинні похідні функцій декількох змінних. Диференціювання неявно заданих функцій. Екстремуми функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функцій декількох змінних в замкненій області. Скалярні поля. Похідна у напрямку. Градієнт.

Теми практичних занять

Тема 1. Елементи лінійної алгебри

Матриці. Визначники. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) за методом Крамера та методом Гаусса.

Тема 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Координати вектора. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів та їх застосування. Площина. Пряма у просторі. Пряма на площині. Криві другого порядку.

Тема 3. Границі. Неперервність функцій

Елементарні функції. Область визначення функції. Границя числової послідовності. Границя функції. Обчислення границь з використанням першої та другої визначних границь. Неперервність функцій. Точки розриву функції та їх класифікація.

Тема 4. Похідна. Техніка диференціювання

Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Геометричний зміст похідної. Диференціал функції.

Тема 5. Застосування похідної функції однієї змінної до дослідження функції і побудови її графіка

Інтервали монотонності, точки екстремуму функції. Опуклість, угнутість графіка функції, точки перегину: необхідні та достатні умови. Асимптоти графіка функції.

Тема 6. Невизначений інтеграл

Таблиця інтегралів. Найпростіші прийоми інтегрування. Методи інтегрування.

Тема 7. Визначений інтеграл і його застосування

Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі. Обчислення площі плоских фігур у декартовій системі координат. Невласні інтеграли.

Тема 8. Функції декількох змінних

Область визначення функції двох змінних. Частинні похідні функцій декількох змінних. Диференціювання неявно заданих функцій. Екстремуми функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функцій декількох змінних в замкненій області. Скалярні поля. Похідна у напрямку. Градієнт.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Самостійна робота студентів складається з опрацювання лекційного матеріалу, підготовки до практичних занять, виконання індивідуальних завдань (Р). Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Базова література

1. Математика для економістів: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. економічних спеціальностей / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І.Д. Фартушний. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 109 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/3721ca5c-25b2-4ab9-a026-5bd4249dd8fb/content>
2. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахно. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. – 409 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/47504/1/Vyshcha%20matematyka_Praktykum.pdf
3. Кирилашук, С. А. Вища математика. Частина 1. Індивідуальні завдання : навчальний посібник / Кирилашук С. А., Бондаренко З. В., Клочко В. І. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 93 с http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Kirilashchuk_P1_2020_93.pdf
4. Вища математика у прикладах і задачах [Текст] : навч.-метод. посібник / Т. Л. Корніль, Г. О. Голотайстрова, С. Є. Гардер. Ч. 1 : Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія на площині / НТУ «ХПІ» ; дар. Г. О. Голотайстрова. - Харків : Друкарня Мадрид, 2020. - 80 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53221>
5. Збірник розрахунково-графічних завдань з вищої математики: у 2 ч. – Ч.1 / Н.О. Чікіна, І.В. Антонова, Л.О. Балака [та ін.]; за ред. Н.О. Чікіної. – Харків: Підручник НТУ «ХПІ», 2014. – 224 с. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/17443/1/Chikina_Zbirnyk_rozrakhunkovo_Ch_1_2012.pdf.

Допоміжна література

1. Лінійна алгебра [Текст] : навч.-метод. посібник / О. О. Набока ; дар. О. О. Набока ; НТУ «ХПІ». - Харків : НТУ «ХПІ», 2020. - 64 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49165>
2. Векторна алгебра. Методичні вказівки до практичних занять для студентів усіх спеціальностей з дисципліни "Вища математика" / Укл.: Корнієнко С. П., Мурашківська В. П., Корнієнко І. В. – Чернівці, ЧНТУ, 2020. – 67 с <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/19193>
3. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,84 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – Т. 3. – 454 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39003>
4. Першина Ю. І. Границі та неперервність функцій [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / Ю. І. Першина, О. П. Пріщенко, Т. Т. Черногор ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 148 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/68804>
5. Збірник задач до розрахункових робіт з вищої математики: збірник завдань [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. Л. Гречко, М.Є. Дудкін. –Електронні

текстові дані (1 файл: 7,60 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 – 280 с.

<https://core.ac.uk/download/pdf/430388456.pdf>

б. Невизначений та визначений інтеграл: навчально-методичний посібник з курсу вищої математики для студ. та викладачів усіх спец. / Першина Ю.І., Пріщенко О.П., Черемська Н.В., Черногор Т.Т. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 188с.

http://web.kpi.kharkov.ua/vm/wp-content/uploads/sites/22/2022/11/posibnyk_neviz-viz-integrali.pdf

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Академічні успіхи здобувача вищої освіти визначаються за допомогою критеріїв та системи оцінювання знань та умінь здобувачів, яка використовується в НТУ "ХПИ"

(<http://surl.li/ppxix>)

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, розрахункового завдання, а також контрольних робіт.

Підсумковий контроль здійснюється за результатами екзамену або в результаті накопичення оцінок з окремих тем у разі виконання здобувачем усіх видів поточних контрольних заходів.

За умовами виконання здобувачем контрольної роботи з навчальної дисципліни на контрольному заході, але за відсутності результатів поточного контролю (практичні заняття), здобувач не може бути атестованим із навчальної дисципліни до ліквідації ним поточної заборгованості.

Розрахункове значення у кількісній формі підсумкової оцінки визначається за формулою:

$$O = \sum (K_i \times O_i) / \sum K_i$$

де K_i – кількість кредитів i -ї теми (виду занять, тощо);

O_i – оцінка у кількісній формі (бали) з i -ї теми (виду занять, тощо).

Розподіл кредитів за видами занять з дисципліни

Вид занять	Кількість кредитів
Контрольні роботи	1,0
Практичні роботи	
Тема 1.	0,4
Тема 2.	0,4
Тема 3.	0,4
Тема 4.	0,6
Тема 5.	0,6
Тема 6.	0,6
Тема 7.	0,5
Тема 8.	0,5
Індивідуальне завдання	1,0

При формуванні підсумкових балів оцінювання успішності здобувачів за питаннями окремих тем при їх тематичній відповідності та за умов наявності сертифікату, а також усної презентації отриманих знань, що ілюструють поглиблення відповідних програмних результатів навчання даної навчальної дисципліни, можуть бути враховані здобутки неформальної освіти.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Завідувач кафедри
Юлія ПЕРШИНА

Гаранти ОП
Марина ШЕВЧЕНКО