

	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ Кафедра вищої математики і фізики СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
---	--	--

Назва курсу	Вища та прикладна математика
Викладачі	Кривоблоцька Лариса Миколаївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики і фізики
Рівень вищої освіти, галузь знань, спеціальність, освітня програма	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Галузь знань: 07 «Управління та адміністрування» Спеціальність: 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» Освітньо-професійна програма: «Фінанси, банківська справа та страхування»
Контактний телефон	050 652 30 14
E-mail	igor_lara@ukr.net
Обсяг та ознаки дисципліни	Обов'язкова дисципліна загальної підготовки. Форма контролю: екзамен Загальна кількість кредитів – 5, годин – 150, у т.ч. лекції – 32 години, практичні заняття – 32 години, самостійна робота – 86 годин. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Потребує базових знань з шкільного курсу математики.

1. Мета і завдання дисципліни

Викладання курсу передбачає:

- розвиток логічного і алгоритмічного мислення;
- оволодіння основними методами дослідження та розв'язання математичних задач;
- оволодіння основними чисельними методами математики;
- вміння самостійно застосовувати математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач.

Мета: формування компетентностей щодо застосування економіко-математичних методів для аналізу, прогнозування та оптимізації явищ і процесів у фінансово-економічних системах.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в ході професійної діяльності у галузі фінансів, банківської справи та страхування або у процесі навчання, що передбачає застосування окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності.

Загальні компетентності

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК05. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
- ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

- 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.

Програмні результати

- ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.
- ПР08. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти.

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.

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.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Завдання
1	2	3	4
1	Тема 1. Матриці. Попередні поняття та відомості. Матриці та дії з ними 1. Матриці, види матриць та дії над матрицями. 2. Ранг матриці, обернена матриця. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
2	Тема 2. Визначники. Означення. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
3	Тема 3. Системи лінійних рівнянь. Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
4	Тема 4. Розв'язування довільних систем лінійних рівнянь. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса. Ранг матриці. Теорема Кронеккера-Капеллі. Загальна схема дослідження і розв'язування систем. Однорідні системи.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
5	Тема 5. Вектори Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний добуток.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
6	Тема 6. Векторний і мішаний добуток векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів. Розкладання вектора по базису.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.

7	Тема 7. Пряма на площині. Площина у просторі. Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
8	Тема 8. Пряма і площина у просторі. Пряма у просторі. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення прямої і площини.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
9	Тема 9. Введення у фінансову математику. Основні поняття.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
10	Тема 10. Функція. Границя функції. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функцій. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. Неперервність функцій. Точки розриву.	9	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
11	Тема 11. Похідна. Диференціал. Похідна і диференціал вищих порядків. Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Наближені обчислення за допомогою диференціала. Дотична і нормаль до кривої.	10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
12	Тема 12. Застосування похідної до дослідження задач фінансової математики. Економічні характеристики процесу виробництва. Властивість еластичності.	10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
13	Тема 13. Функція багатьох змінних. Означення. Область визначення. Частинні похідні. Диференціал. Похідна від функцій заданих неявно. Похідна від складної функції багатьох змінних. Дослідження функції на екстремум. Метод найменших квадратів.	10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
14	Тема 14. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами. Заміна змінної в невизначеному інтегралі.	10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
15	Тема 15. Застосування визначеного інтеграла для розв'язання задач фінансової математики. Означення визначеного інтеграла та його властивості. Методи обчислення.	10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
16	Тема 16. Основи поняття теорії ймовірностей 1. Стохастичний експеримент, випадкові події. 2. Основні поняття комбінаторики. 3. Ймовірність. 4. Геометричні ймовірності. 5. Незалежні випадкові події. 6. Умовні ймовірності.	10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Виконати індивідуальні домашні завдання. Виконати тестове завдання.
	Разом	150	

5. Система оцінювання та вимоги

Протягом семестру здобувач може отримати max. 60 балів, 40 балів виносяться на іспит. По поточному контролю здобувач може набрати бали за активність на лекційних та практичних заняттях, виявлення рівня підготовки здобувачів із зазначеної теми під час опитування, тестування, презентації індивідуальних завдань, вирішення практичних задач та кейсів.

При виставленні загальної оцінки за іспит враховуються результати навчальної роботи здобувача протягом семестру.

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;

- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;

- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;

- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;

- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;

- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує здобувач, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;

- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Грисенко М.В. Математика для економістів. Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. Посібник. – К.: Либідь, 2007. – 720 с.

2. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до матем. аналізу. Диф. та інтегр. числення П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2003. - 600 с.: іл..

3. Вища математика: Підручник.. У 2 ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. - 792 с.: іл..

4. Бугір М.К. Математика для економістів: Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 520 с.

5. Вища математика. Ч. I. Методичні вказівки для студентів економічних спеціальностей. – Кіровоград: КНТУ, 2012. – 164 с.
6. Вища математика. Ч. II. Індивідуальні завдання для студентів економічних спеціальностей. – Кіровоград: КНТУ, 2012. – 88 с.
7. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Личук М.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Кіровоград: КНТУ, 2006 (р/н 1167).

Додаткові

1. Рудницький В.Б., Делей В.І. Вища математика. Навч. посібник. Хмельницький: “Поділля”. – 1999. – 310с.
2. Рудницький В.Б. Вища математика у вправах і задачах. Навч. посібник. Хмельницький: ТУП. – 1999. – 104с.
3. Рудницький В.Б., Кантемир І.І. Практичні заняття з курсу вищої математики. Частина 1. - Хмельницький: ТУП. 1999. – 437с.
4. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабальюк. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с.
5. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.

Інформаційні ресурси

1. Сайт Національної бібліотеки імені В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=666>

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ВМіФ, Протокол №1 від «30» серпня 2023 р.