

	Центральнoукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка	Силабус навчальної дисципліни			
		Назва дисципліни: Вища та прикладна математика			
		Статус дисципліни: обов'язковий компонент			
Галузь знань	07 Управління та адміністрування				
Спеціальність	073 Менеджмент				
Освітня програма	Менеджмент (Логістика)				
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)				
Форма навчання	денна				
Курс	1				
Семестр	1, 2				
Обсяг дисципліни	Кредити	6	Години	180 (75, 105)	
	Лекційні			18, 26	
	Практичні/семінарські			18, 26	
	Лабораторні			-	
	Самостійна робота			39, 53	
Семестровий контроль	екзамен, екзамен				
Викладач	Гуртовий Юрій Валерійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та цифрових технологій, доцент Яременко Людмила Іванівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри менеджменту та підприємництва, доцент				
Контактна інформація	y.v.hurtovyi@cuspu.edu.ua , l.i.yaremenko@cuspu.edu.ua				
Кафедра	математики та цифрових технологій; менеджменту та підприємництва				
Факультет	математики, природничих наук та технологій				
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	В курсі вивчаються основні поняття математики: функції однієї та декількох змінних, границя, неперервність, похідна функції, інтеграл та їх застосування до розв'язування економічних задач, елементи лінійної й векторної алгебри, аналітичної геометрії, теорії ймовірностей та початки статистики. Наводяться приклади застосування математичних методів для вирішення економічних задач (економічні розрахунки, що включають аналіз частот, відсоткових співвідношень, пропорцій матеріальних ресурсів, фінансові підрахунки, обчислення прибутку, податків, рентабельності, а також розрахунки, пов'язані з просторовими характеристиками та формами економічних об'єктів). Особлива увага приділяється вивченню деяких економічних понять та моделей (функції попиту та пропозиції, витрат, доходу, еластичність, маргінальна продуктивність виробництва, коефіцієнт нерівномірного розподілу				

	прибуткового податку, модель Леонтьєва, критерій продуктивності моделі, ймовірнісні моделі оцінки фінансових ризиків у банківській сфері та ін.)
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	Метою курсу є забезпечення фахової математичної підготовки спеціалістів у галузі Соціальні та поведінкові науки, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення здобувачів вищої освіти. Завдання вивчення дисципліни передбачає знайомлення студентів з основними поняттями, теоретичними положеннями, сучасними математичними моделями та методами для розв'язування певних прикладних економічних задач, опанування математичними основами аналізу соціально-економічних явищ та процесів, розвиток абстрактного мислення, аналізу, синтезу та інших розумових дій, використання результатів досліджень для наукових і практичних висновків
Компетентності	<i>Інтегральна компетентність:</i> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки. <i>Загальна компетентність:</i> ЗКЗ. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Програмні результати (Чому можна навчитися)	ПРН 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень. ПРН 16. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.
Зміст дисципліни	І семестр Змістовий модуль 1. Основи математичного аналізу. Вступ. Значення математичної освіти як важливої складової у системі фундаментальної підготовки сучасного економіста. Приклади застосування математичних методів для вирішення економічних задач (економічні розрахунки, що включають аналіз частот, відсоткових співвідношень, пропорцій матеріальних ресурсів, фінансові підрахунки, обчислення прибутку, податків, рентабельності, а також розрахунки, пов'язані з просторовими характеристиками та формами економічних об'єктів). Тема 1. Похідна та її застосування. Поняття функції та її властивості. Приклади функцій, які

використовуються в економіці. Границя та неперервність функції. Похідна функції, її фізичний, економічний та геометричний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила обчислення похідних. Похідна складеної функції. Застосування похідної в економічних розрахунках. Граничні показники в економіці. Максимізація прибутку і маргінальний аналіз. Рівняння дотичної. Ознаки зростання і спадання функції. Екстремуми функції. Друга похідна. Побудова графіків функції з використанням похідної. Економічний зміст похідної. Еластичність.

Тема 2. Інтеграл та його застосування. Первісна. Правила знаходження первісної. Площа криволінійної трапеції. Визначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Економічні задачі, що зводяться до обчислення визначених інтегралів.

Змістовий модуль 2. Лінійна та векторна алгебра

Тема 1. Матриці й визначники. Матриці та дії над ними, види матриць. Обернена матриця. Означення визначника. Правила обчислення визначників. Формули Крамера. Застосування матричного числення при розв'язанні економічних задач. Задачі балансового аналізу.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь (СЛР) та методи їх розв'язування. Основні означення. Метод Гауса розв'язування СЛР. Матричний метод розв'язування СЛР. Розв'язування СЛР за формулами Крамера. Ранг матриці та його властивості. Модель Леонтьєва. Критерій продуктивності моделі.

Тема 3. Елементи векторної алгебри. Вектори в просторі. Лінійні операції з векторами. Правила дій над векторами, заданими своїми координатами. Довжина вектора. Скалярний добуток векторів, його застосування. Векторний добуток векторів, його застосування. Мішаний добуток векторів, його застосування.

Змістовий модуль 3. Елементи аналітичної геометрії.

Тема 1. Пряма на площині. Загальне рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, що проходить через дві дані точки. Рівняння прямої, яка проходить через дану точку і має заданий направляючий вектор. Рівняння прямої у відрізках. Взаємне розміщення двох прямих. Відстань від точки до прямої.

Тема 2. Пряма і площина в просторі. Площина в

просторі. (Загальне рівняння площини. Рівняння площини у відрізках на осях. Рівняння площини, що проходить через три точки. Кут між двома площинами. Відстань від точки до площини.) Пряма в просторі. (Канонічне рівняння прямої. Параметричні рівняння прямої. Рівняння прямої у просторі, яка проходить через дві задані точки. Загальне рівняння прямої у просторі. Кут між двома прямими.) Пряма і площина в просторі. (Кут між прямою і площиною. Умови паралельності перпендикулярності прямої і площини. Точка перетину прямої і площини.)

Тема 3. Криві лінії другого порядку. Означення та класифікація кривих ліній другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Задачі економічного змісту.

II семестр

Змістовий модуль 4. Функції багатьох змінних

Тема 1. Основні поняття. Поняття функції багатьох змінних. Область її визначення. Графік і лінії рівнів. Границя і неперервність функції багатьох змінних.

Тема 2. Частинні похідні та диференціали. Частинні похідні та диференціал першого порядку. Повний диференціал. Диференційовність функції багатьох змінних. Похідна за напрямом. Градієнт.

Частинні похідні вищих порядків. Приклади застосування частинних похідних до аналізу бізнеса.

Тема 3. Оптимізація. Поняття екстремуму, необхідні умови його існування. Знаходження екстремуму функції двох змінних. Знаходження умовного екстремуму методом Лагранжа. Метод найменших квадратів. Функції багатьох змінних в економічних задачах. Найбільше та найменше значення функції двох змінних у замкненій області.

Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей і математична статистика

Тема 1. Основні поняття та базові теореми теорії ймовірностей. Простір елементарних подій, дії над подіями. Ймовірність випадкової події. Базові теореми теорії ймовірностей та їх наслідки. Повторні незалежні випробування. Схема і формула Бернуллі. Застосування теорії ймовірностей до розв'язування економічних задач.

Тема 2. Випадкові величини, їх числові характеристики та основні закони розподілу. Означення та основні типи випадкових величин. Числові характеристики випадкових величин, їх

властивості. Функція розподілу, щільність та їх властивості. Закони розподілу дискретних випадкових величин: гіпергеометричний, геометричний, біноміальний. Закони розподілу неперервних випадкових величин: рівномірний, показниковий, нормальний. Нормована випадкова величина. Правило двох і трьох сигм. Ймовірнісні моделі оцінки фінансових ризиків у банківській сфері

Тема 3. Закон великих чисел, граничні теореми теорії ймовірностей та їх застосування. Нерівність Маркова і Чебишева. Закон великих чисел. Теорема Чебишева. Довірчі оцінки середніх. Застосування закону великих чисел у прогнозуванні економічних показників. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова). Теорема Муавра-Лапласа, оцінка відносних частот.

Тема 4. Вибіркові ряди та їх числові характеристики. Елементи кореляційно-регресійного аналізу. Основні поняття та задачі математичної статистики. Генеральна сукупність, вибірка. Варіаційний ряд. Основні характеристики вибірки, заданої дискретним статистичним рядом. Вибірка задана інтервальним статистичним рядом та її числові характеристики. Графічне зображення статистичних рядів. Емпірична функція розподілу вибірки, її властивості, графік. Елементи кореляційно-регресійного аналізу. Побудова парної лінійної регресії методом найменших квадратів. Методи математичної статистики для аналізу ринку та поведінки споживачів.

Критерії оцінювання роботи студентів

Перший та другий семестр курс складається з 5-ти змістових модулів.

Оцінювання якості знань здобувачів вищої освіти, в умовах організації навчального процесу за кредитно-модульною системою здійснюється шляхом поточного, та підсумкового (семестрового) контролю за 100-бальною шкалою оцінювання, за шкалою ECTS та національною шкалою оцінювання.

Форма підсумкового оцінювання:
1-й семестр-екзамен, 2-й семестр-екзамен.

Використовуються такі основні методи контролю: опитування (усне й письмове; фронтальне, уцільнене та індивідуальне), індивідуальні домашні завдання (ІДЗ), самостійна робота, контрольна робота, тестовий контроль

Особлива увага приділяється індивідуальним

	<p>домашнім завданням (ІДЗ) та результатам тестування. В індивідуальній роботі оцінюється повнота, кількість помилок, послідовність викладок та їх обґрунтування, наявність адекватних графіків. Під час поточного контролю здобувач вищої освіти може максимально набрати 60 балів.</p> <p>Екзаменаційний білет містить: I семестр два теоретичних питання по 15 балів і задачу 10 балів; II семестр: два теоретичних питання по 10 балів і 4 задачі по 5 балів. Разом це складає 40 балів максимально.</p> <p>Підсумкова семестрова оцінка максимально рівна 100 балів і трансформується в оцінки національної шкали (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) за таблицею відповідності.</p>
Політика курсу	Обов'язково враховуються активність та присутність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях, дотримання принципів академічної доброчесності дотримання дедлайну виконання поставлених завдань.
Інформаційне забезпечення	https://uk.wikipedia.org/ https://www.youtube.com/watch?v=lmnbJDNcEPY https://www.youtube.com/watch?v=s-UWtJ6kfjs https://www.youtube.com/watch?v=5BdM2Nhpivo https://www.youtube.com/watch?v=9Ker8ousR1U https://www.youtube.com/watch?v=Nu4heTZxMhM https://www.youtube.com/watch?v=83fTX-wRQcE
Рекомендована література	<p style="text-align: center;">Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів. К.: ЦУЛ, 2021. 448с. 2. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. Основні розділи. Підручник. Видання друге. К. : Кондор, 2020. 608 с. 3. Конет І.М. Теорія ймовірностей та математична статистика в прикладах і задачах. Кам'янець–Подільський: Абетка, 2001. 220 с. 4. Яременко Л.І., Довгенко Я.О., Яременко Ю.В. Вища математика (за професійним спрямуванням). Індивідуальні самостійні роботи та методичні рекомендації до їх виконання. Частина 1. Кропивницький: ЦДУ ім. В.Винниченка, 2022. 120 с 5. Яременко Л.І., Гуртовий Ю.В., Яременко Ю.В. Вища математика: тестові завдання. – Кропивницький: ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2019. – 80 с.

	<p style="text-align: center;">Допоміжна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Желєзняк Галина, Литвин Ірина, Конончук Оксана. Вища математика. К.: Центр навчальної літератури, 2019 рік. – 368 с. 2. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. Ч. І. Теорія ймовірностей. К.: КНЕУ, 2000. 304 с. 3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. Ч. II. Математична статистика. К.: КНЕУ, 2001. 336 с. 4. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. Навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2021. 594 с. 5. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. Кропивницький: КОД, 2019. 224 с.
Матеріально-технічне забезпечення	<i>Аудиторія теоретичного навчання, проектор, ноутбук, смартфон, наукові джерела, презентаційні матеріали, для окремих занять комп'ютери</i>