

Силабус курсу

Вища математика

Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Природничі науки)»

Компонент освітньої програми: обов'язковий

Рік підготовки, семестр – 1 рік, 1 семестр

Кількість кредитів – 3

Мова викладання: українська

Дні занять: згідно з розкладом навчальних занять

Консультації: згідно з графіком індивідуальної роботи



Керівник курсу

Канд. фіз.-мат. наук, доц. Хохлова Лариса Григорівна

Контактна інформація: larysa_khokhlova@ukr.net; +38(0352) 53-36-12 (деканат)

Анотація дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є формування у студентів логічного мислення, вміння оперувати абстрактними об'єктами, розуміння ролі і місця математики в сучасному світі, ознайомлення студентів із необхідним математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати та розв'язувати прикладні задачі природничих наук із застосуванням, де це можливо, обчислювальної техніки.

Навчальний контент

Години			Тема	Результати навчання	Завдання
лекції	семінари	сам. Робота			
Змістовий модуль 1 ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ. ЗВИЧАЙНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ					
2	2	6	1. Функції і їх властивості. Границя функції. Неперервність функції. Поняття функції та її графіку. Елементарні функції та їх графіки. Границя функції. Основні границі. Неперервність функції в точці і на проміжку. Класифікація точок розриву. Властивості неперервних функцій.	Знати: означення функції, області визначення та можини значень, графіка функції, класифікацію елементарних функцій, складеної функції, обмеженої, монотонної, парної, непарної, періодичної, неявно заданої функції, оберненої функції, поняття границі функції в точці, основні теореми про границі, правила обчислення границь, поняття неперервності функції, властивості	Питання, математичні задачі

				<p>функцій, неперервних на відрізку.</p> <p>Вміти: знаходити область визначення та множину значень функції, досліджувати функцію на монотонність, парність (непарність), періодичність, знаходити границі, встановлювати точки розриву.</p>	
2	2	6	<p>2. Похідна функції однієї змінної. Диференціал функції однієї змінної. Похідна, правила обчислення похідних. Таблиця похідних. Умови монотонності. Екстремуми. Опуклість, вгнутість графіка функції. Асимптоти.</p>	<p>Знати: означення похідної функції в точці, диференціалу функції, таблицю похідних елементарних функцій, правила диференціювання.</p> <p>Вміти: диференціювати функції, застосовувати диференціал функції до наближених обчислень.</p>	Питання, математичні задачі
4	4	6	<p>3. Правила Лопіталю. Повне дослідження функцій. Схема повного дослідження функції. Правила Лопіталю.</p>	<p>Знати: необхідні і достатні умови монотонності функції, екстремуму функції, опуклості та вгнутості функції, поняття асимптоти графіка функції, схему дослідження функції для побудови графіка.</p> <p>Вміти: знаходити інтервали монотонності функції, точки екстремуму, проміжки опуклості та вгнутості графіка функції, точки перегину, асимптоти графіка, здійснювати дослідження для побудови графіка функції, розв'язувати задачі прикладного характеру.</p>	Питання, математичні задачі
2	2	6	<p>4. Невизначений інтеграл. Поняття первісної, невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування. Таблиця інтегралів.</p>	<p>Знати: поняття первісної та невизначеного інтегралу, таблицю основних інтегралів, властивості</p>	Питання, математичні задачі

				невизначеного інтеграла, основні методи інтегрування. Вміти: обчислювати інтеграли, користуючись основними методами.	
2	2	6	5.Визначений інтеграл. Визначений інтеграл і його зміст. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтегралу.	Знати: поняття визначеного інтеграла, властивості визначеного інтеграла, методи обчислення визначених інтегралів, поняття невластивого 1 та 2 роду, основні схеми застосування визначеного інтеграла. Вміти: обчислювати інтеграли, користуючись основними методами, застосовувати визначений інтеграл для обчислення площ фігур, об'ємів тіл, площ поверхонь обертання, тиску рідини.	Питання, математичні задачі
4	4	6	6.Звичайні диференціальні рівняння. Загальні поняття. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння у біології та хімії.	Знати: поняття диференціального рівняння n-го порядку, розв'язку диференціального рівняння, задачі Коші, крайової задачі, системи диференціальних рівнянь, основні типи рівнянь першого порядку, методи розв'язування диференціальних рівнянь. Вміти: знаходити розв'язки диференціального рівняння n-го порядку, застосовувати диференціальні рівняння для розв'язування прикладних задач.	Питання, математичні задачі, письмова контрольна робота
Змістовий модуль 2. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ. МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА					
2	2	4	7.Основні поняття теорії ймовірностей. Події та	Знати: поняття події та випробування,	Питання, математичні

			<p>операції над ними. Частота подій, статистична ймовірність. Аксиоматика теорії ймовірностей. Класичне означення. Залежні події. Формула Бейеса. Формула Бернуллі. Теорема Лапласа.</p>	<p>сумісних і несумісних подій, рівноможливих подій, повної групи подій, класичне означення ймовірності, основні формули комбінаторики, означення статистичної та геометричної ймовірностей, теореми додавання і множення ймовірностей та наслідки з них, формулу повної ймовірності, формули Бейеса, Бернуллі, теореми Лапласа, означення дискретної і неперервної випадкової величини, закони розподілу дискретної випадкової величини, її числові характеристики, означення функції розподілу та щільності розподілу. Вміти: розв'язувати комбінаторні задачі, обчислювати ймовірність випадкової події, будувати закони розподілу дискретної випадкової величини, знаходити числові характеристики дискретної та неперервної випадкових величин.</p>	задачі
4	4	6	<p>8. Основні поняття математичної статистики. Генеральна сукупність та вибірна. Полігон та гістограма. Статистичні оцінки розподілу. Генеральне середовище. Вибіркове середовище. Дисперсія (генеральна, вибіркова). Елементи теорії кореляції. Статистична гіпотеза.</p>	<p>Знати: означення генеральної сукупності і вибірки, статистичної функції розподілу, статистичного ряду, статистичних оцінок параметрів розподілу, точкових оцінок математичного сподівання і дисперсії, надійного інтервалу і надійної ймовірності, вибіркового коефіцієнту кореляції,</p>	<p>Питання, математичні задачі, письмова контрольна робота</p>

				<p>вибіркового рівняння регресії, статистичної гіпотези, помилки 1 та 2 роду, статистичного критерію, критичних точок.</p> <p>Вміти: знаходити статистичні оцінки параметрів розподілу, точкові оцінки математичного сподівання і дисперсії, надійний інтервал і надійну ймовірність, вибірковий коефіцієнт кореляції, записувати вибіркове рівняння регресії, здійснювати перевірку статистичних гіпотез.</p>
--	--	--	--	---

Формування програмних компетентностей і результатів навчання

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК2	Здатність цінувати українську національну культуру, виражати національну культурну ідентичність, виявляти повагу до мультикультурності у суспільстві; зберігати й примножувати моральні та наукові цінності на основі розуміння історії та закономірностей розвитку природничих наук, їх значення розвитку суспільства, техніки і технологій.
ЗК7	Здатність до системного та критичного мислення, логічного обґрунтування позиції та висловлювання власної думки.
СК11	Здатність здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; формувати вміння учнів розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі.
Програмні результати навчання	
ПРН7	Оперування сучасною науковою термінологією, поняттями, законами, концепціями, вченнями, теоріями природничих наук (фізики, хімії, біології) та математичним апаратом для формування природничо-наукової картини світу; розуміння цілісності та взаємозалежності природних систем різного рівня організації.
ПРН13	Уміння формувати в учнів навички з розв'язування розрахункових й експериментальних задач з фізики, хімії та біології різного рівня складності, оцінювання ефективності їх розв'язку.

Літературні джерела

Основна

- Вища математика : Підручник: У 3 кн.: Кн.І. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу / М.І.Шкіль, Т.В.Колесник, В.М.Котлова. К. : Либідь, 1994. 280с.
- Вища математика : Підручник: У 3 кн.: Кн.ІІ. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Ряди / М.І.Шкіль, Т.В.Колесник, В.М.Котлова. К. : Либідь, 1994. 280с.
- Вища математика : Навч. – метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / К. Г. Валєєв, І. А. Джалладова, О. І. Лютий та ін. Вид. 2-ге, перероб. і доп. К. : КНЕУ, 2002. 606 с.

4. Практикум з вищої математики : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. І. Юртин, О. Ю. Дюженкова, О. Б. Жильцов та ін. ; За ред. І. І. Юртина. К. : МАУП, 2003. 248 с.
5. Юртин І. І., Дюженкова О. Ю., Жильцов О. Б., Кузьмін А. В., Торбін Г. М. Практикум з вищої математики : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Міжрегіональна академія управління персоналом (МАУП) / І. І. Юртин (ред.) –4-те вид. стер. К. : Персонал, 2008. 247 с.

Допоміжна

1. Академічна чесність як основа сталого розвитку університету /Міжнарод. благод. Фонд «Міжнарод. фонд досліджень освітньої політики»; за заг. ред. Т.В. Фінікова, А.Є. Артюхова. К.: Таксон, 2016. 234 с.
2. Алілуйко А.М., Неміш В.М., Шинкарик М.І. Вища математика: комплексні практичні індивідуальні завдання, Навч. посібник. Тернопіль: ТНЕУ, 2013. 158 с.
3. Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Шинкарик М.І. Методичні вказівки для проведення тренінгів з вищої математики. Тернопіль: ТНЕУ, 2016. 90 с.
4. Неміш В. М., Процик А. І., Березька К. М. Практикум з вищої математики. Навч. посібник., 3-те видання. Тернопіль: ТНЕУ в-во «Економічна думка», 2010. 304с.
5. Павлова Л., Дітчук Р. Елементи комбінаторики і стохастики. Тернопіль, Підручники і посібники, 2005. 160 с.

Електронні ресурси

1. Вивчаємо математику онлайн– Режим доступу : <https://matem.com.ua>
2. Вища математика–Режим доступу <http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshcha-matematyka.html>
3. Вікіпедія. Вільна енциклопедія : [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
4. Наукова бібліотека ТНПУ імені Володимира Гнатюка : [Електронний ресурс] // Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Режим доступу : <http://www.library.tnpu.edu.ua/>.
5. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/>.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10% від оцінки). Перескладання модулів і тем відбувається за наявності підтверджених поважних причин (наприклад, довідка від лікаря).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування (наприклад, у середовищі MOODLE).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
- Передбачена можливість здобувачів отримати бали за **участь у неформальній освіті**.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується таким чином:

Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2
60	40

Шкала оцінювання студентів

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	85-89	добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складанн
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;
- 2) навчальний контент (повний текст лекцій);
- 3) тематика та зміст лабораторних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролів;
- 5) тематика курсових робіт;
- 6) електронне навчання у системі Moodle;
- 7) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними джерелами, інструментами, обладнанням та програмним забезпеченням.