

Силабус навчальної дисципліни «ВИЩА МАТЕМАТИКА»	
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка Спеціальність: 101 Екологія Освітня програма: Екологія Рівень вищої освіти: перший (бакалавр) Курс: 1 Семестр: 1	
Факультет	Фізики, математики та інформатики
Кафедра	Вищої математики та методики навчання математики
Викладач(-и)	ПІБ: Іщенко Галина Володимирівна Посада: викладач E-mail:
Лінк на освітній контент дисципліни	
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента
Загальний обсяг дисципліни: кредити ЄКТС / години	3/90 год.
Обсяг дисципліни (години) та види занять	Денна форма: лекції (20год.), практичні (24год.), самостійна робота (46год.)
	Заочна форма: лекції (4год.), практичні (8год.), самостійна робота (78год.)
Політика дисципліни	<p>Курс передбачає індивідуальну роботу та роботу в колективі.</p> <p>Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Відвідування занять не є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 %.</p> <p>Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання.</p> <p>Списування під час контрольних робіт (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.</p>
Що будемо вивчати?	Предмет вивчення дисципліни основні поняття та теоретичні положення вищої математики; елементи лінійної та векторної алгебри, елементи аналітичної геометрії, дослідження властивостей функцій, методи і прийоми диференціального числення функцій, методи і прийоми інтегрального числення функцій.
Чому це треба вивчати?	Курс вищої математики в педагогічному університеті допоможе у формуванні особистості здобувачів освіти, розвиток їх інтелекту і здібностей до логічного і алгоритмічного мислення, навчить основним методичним підходам, необхідним для моделювання процесів і явищ, пошуку оптимальних рішень, методам обробки та аналізу результатів спостережень.
Яких результатів можна досягнути?	Володіння правилами аналітичних перетворень, методами розв'язання математичних задач, основними формулами, означеннями, теоремами вищої математики, правилами коректної постановки математичних задач і перевірки адекватності їх розв'язання. Вміти розробляти математичні моделі, пов'язані з дослідженням прикладних задач, аналізувати отримані результати і виробляти практичні рекомендації, самостійно вивчати навчальну літературу з математики.
Як можна використати набуті знання та уміння?	<p>Даний курс спрямовано на формування наступних компетентностей:</p> <p><i>загальні:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до організації та планування. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так письмово. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність вчитися і бути сучасно навченим. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність працювати в команді. Здатність розробляти та управляти проектами. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <p><i>фахові:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання учнів. Наявність системи наукових знань із дисциплін фундаментальної та професійної підготовки та здатність до її застосування на практиці.

	<p>Володіння спеціальною професійною термінологією та уміння її використовувати та передавати.</p> <p>Здатність в умовах розвитку науки й психолого-педагогічної практики до переоцінки накопиченого досвіду, аналізу своїх можливостей, вміти набувати нові знання, використовувати новітні технології.</p> <p>Здатність користуватися вербальними та невербальними засобами передачі математичної інформації.</p> <p>Здатність працювати із навчально-методичною та науково-предметною літературою.</p> <p>Здатність застосовувати прийоми розумової діяльності.</p> <p>Здатність використовувати у процесі навчальної діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</p>
Зміст дисципліни	<p>Змістовий модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри</p> <p>Тема 1. Визначники та матриці. Системи лінійних рівнянь. Поняття про визначники та їх властивості. Розклад визначника. Поняття матриці та лінійні дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гауса. Розв'язування систем лінійних рівнянь за допомогою оберненої матриці.</p> <p>Тема 2. Вектори в системі координат. Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Проекції вектора. Розклад вектора за базисом. Лінійна залежність між векторами. Координати, довжина та напрямні косинуси вектора. Лінійні дії над векторами. Поділ відрізка у заданому відношенні. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.</p> <p>Змістовий модуль 2. Елементи аналітичної геометрії</p> <p>Тема 1. Пряма лінія на площині. Площина в просторі. Пряма в просторі. Предмет і методи аналітичної. Геометрії. Загальне рівняння прямої та його окремі випадки: - канонічне рівняння прямої. - параметричне рівняння прямої. - рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. - рівняння прямої, що проходить через дві точки. - рівняння прямої у відрізках на осях. Кут між двома прямими. Умова паралельності та перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої. Полярні координати. Загальне рівняння площини та його випадки. Рівняння площини, що проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Кут між площинами. Умови паралельності та перпендикулярності площин. Канонічне рівняння прямої в просторі. Рівняння прямої в просторі, що проходить через дві точки. Параметричне рівняння прямої. Пряма лінія як перетин двох площин. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих. Кут між прямою та площиною. Відстань від точки до прямої в просторі.</p> <p>Тема 2. Криві другого порядку. Поняття кривих другого порядку. Коло, еліпс, їх канонічні рівняння. Парабола та її канонічне рівняння. Гіпербола та її канонічне рівняння.</p> <p>Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функцій однієї змінної та двох змінних</p> <p>Тема 1. Множина та функція. Границя та неперервність. Поняття множини. Операції над множинами. Числові множини. Поняття функції. Способи задання функції. Складена, обернена та неявна функції. Властивості елементарних функцій. Границя послідовності та функції. Нескінченно великі та нескінченно малі. Основні теореми про границю. Перша та друга визначні границі. Порівняння нескінченно малих. Неперервність функції (в точці та на відрізку). Точки розриву та їх класифікація. Загальні властивості неперервних функцій. Неперервність елементарних функцій.</p> <p>Тема 2. Похідна. Диференціал функції. Функція кількох змінних. Задачі, що призводять до поняття похідної. Поняття похідної. Механічний та геометричний зміст похідної. Похідні елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна суми, добутку, частки. Похідна складеної функції. Похідна вищих порядків. Неперервність та диференційованість. Диференціал функції та його геометричний зміст. Диференціал суми, добутку, частки та складеної функції. Застосування диференціалу до наближених обчислень.</p> <p>Тема 3. Функція кількох змінних. Поняття функції кількох змінних. Границя функції. Неперервність. Частинний та повний прирости функції. Частинні похідні першого порядку. Повний диференціал функції та його застосування. Дотична площина та нормаль до поверхні.</p> <p>Тема 4. Дослідження функції з використанням елементів диференціального числення. Правило Лопіталаля. Формула Тейлора та її застосування. Теореми про середнє. Дослідження функції за допомогою першої похідної. Дослідження функції за допомогою другої похідної. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції.</p> <p>Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функцій однієї змінної</p> <p>Тема 1. Невизначений інтеграл. Первісна функції та невизначений інтеграл. Властивості невизначених інтегралів. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: - інтегрування частинами; - заміна змінної в інтегралі (метод підстановки). Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування простих ірраціональностей. Інтегрування трансцендентних функцій. Приклади функцій, які не виражаються через елементарні функції.</p> <p>Тема 2. Визначений інтеграл. Задачі, що призводять до поняття визначеного інтеграла. Поняття визначеного інтеграла та його геометричний зміст. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні методи інтегрування визначеного інтеграла.</p> <p>Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння</p> <p>Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку. Задачі, що призводять до диференціальних рівнянь. Початкові умови. Теорема про існування єдиного розв'язку. Поняття про загальний розв'язок. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах. Інтегруючий множник. Диференціальні рівняння першого порядку, нерозв'язні відносно похідної. Рівняння Лагранжа та Клеро.</p> <p>Тема 2. Диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Однорідні лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів. Вільні та вимушені гармонічні коливання. Резонанс. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами. Диференціальні рівняння вищих порядків. Системи диференціальних рівнянь.</p>
Обов'язкові завдання	Практичні, контрольна робота та ІНДЗ.
Міждисциплінарні зв'язки	Диференціальні та інтегральні рівняння, математичний аналіз, комплексний аналіз, дискретна математика, методи обчислень.

Інформаційне забезпечення (з репозитарію, фонду бібліотеки УДПУ та ін.)	<p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вища математика: основні поняття приклади і задачі : Навчальний посібник. За ред. Л. Г. Кулініча. К.: Либідь, 1992. 2. Ляшенко І.І., Боярчук А.В. Математичний аналіз у прикладах та задачах. – К.: Вища школа, 1977. 670с. 3. Шкіль М. І., Колісник Т. В. Вища математика : Підручник : У 3 кн. . К.: Либідь, 1994. 352с. 4. Шкіль М. І., Колісник Т.В. Вища математика в 2-х ч. К.: Вища школа. 1986. <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика. Київ. Вища школа. 1996. 2. Гаєва К.Ю. Теорія функцій комплексної змінної та операційне числення. Навчальний посібник. Київ. КМУЦА, 1997. 3. Репета В.К., Антонова Г.О., Шмаков І.П. Диференціальне числення функції кількох змінних. Навчальний посібник. КиївЖ КМУЦА, 1996. 4. Валєєв К.Г., Джалладова І.Л. Вища математика: Навчальний посібник: У 2-х ч. Київ, КНЕУ, 2001. Ч.1. 546. 5. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі/ Посібник. К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. 624. 6. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення. К.: Техніка, 2000. 592
Поточний контроль	Виконання практичних, модульних контрольних робіт.
Підсумковий контроль	залік

Розробник

_____ Галина Іщенко