

### Загальні відомості про дисципліну

Назва дисципліни	Математичний аналіз
Освітній ступінь	бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	124 Системний аналіз
Освітня програма	«Інформаційні технології та бізнес-аналітика (DataScience)»
Навчальний рік	2019-2020
Семестр	1, 2
Факультет	ФІТ
Курс	1
Групи	11
Підсумковий контроль	екзамен

### Місце дисципліни в освітній програмі

Загальні компетентності	K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
Фахові компетентності	K18. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів. K19. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів. K25. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.
Програмні результати навчання	ПР16. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
Необхідні попередні дисципліни	Математика (шкільний курс); Інформатика (шкільний курс); Математичний аналіз.

### Забезпечення дисципліни

Основні джерела	Заболоцький М. В., Сторож О. Г., Тарасюк С. І. Математичний аналіз. – К.: Знання, 2008. – 421 с.
	Шкіль М.І. (2005). Математичний аналіз: Підручник: У 2 ч. К.: Вища школа, 2005. – 648 с.
	З. Ю. К. Рудавський, П. П. Костробій, Л. Л. Лібацький, А. З. Мохонько, І. Я. Олексів. Математичний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Ч.1. Л.: Нац. ун-т «Львів. політехніка», 2003. – 403 с.
	Ковальчук Т.В. Вища математика для економістів Ч.1. /Т.В. Ковальчук, Мартиненко В.С. – К.: КНТЕУ. -- 2005.

Лектор - к.ф.-м.н., доц. Михайленко С. В.

Тема лекції	К-сть годин
Основні поняття та задачі математичного аналізу. Логічні символи. Елементи теорії множин.	2
Числові множини	2
Границя послідовності	2
Поняття функції та способи її задання. Глобальні властивості функцій. Класифікація елементарних функцій	4
Спеціальні аналітичні способи задання функції	2
Границя функції	2
Неперервність та розриви функцій	4
Властивості функцій неперервних на відріжку. Неперервність елементарних функцій. Дві важливі границі	2
Порівняння функцій. Еквівалентні функції та їх застосування до обчислення границь	2
Метод виділення основної частини функції. Застосування теорії границь та неперервних функцій	2
Похідна та диференціал. Правила диференціювання. Властивості диференціалів.	2
Диференціювання показниково - степеневих, неявних та заданих параметрично функцій. Похідні та диференціали вищих порядків	4
Основні теореми диференціального числення	2
Дослідження функцій за допомогою похідних та інші застосування похідної	2
Числові ряди та ознаки їх збіжності	2
Означення та збіжність функціональних послідовностей та рядів	4
Степеневі ряди	2
<b>Загальний обсяг лекційних занять 1 семестр (год)</b>	<b>42</b>
Поняття та властивості невизначеного інтеграла. Основні методи інтегрування	2
Інтегрування дробово-раціональних функцій.	4
Інтегрування деяких ірраціональностей	2
Інтегрування деяких трансцендентних функцій	2
Означення визначеного інтеграла. Властивості інтегрованих функцій.	2
Методи обчислення визначеного інтеграла	2
Геометричні та фізичні застосування визначеного інтеграла	2
Економічні застосування визначеного інтеграла	2
Невласні інтеграли та признаки їх збіжності	2
Основні поняття. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку	2
Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі	2
Диференціальні рівняння вищих порядків	6
Системи звичайних диференціальних рівнянь	2
Вступ до аналізу функцій кількох змінних	2
Похідні та диференціали функцій кількох змінних	2
Похідна в даному напрямі. Градієнт. Екстремум функції двох змінних	2

Подвійні інтеграли	4
Потрійні інтеграли	2
Криволінійні інтеграли першого роду (за довжиною дуги)	2
Криволінійні інтеграли другого роду (за координатами)	2
Поверхневі інтеграли	2
<b>Загальний обсяг лекційних занять 2 семестр (год)</b>	<b>50</b>
<b>Загальний обсяг (год)</b>	<b>92</b>

Викладач - к.е.н., доц. Михайленко С. В.

Тема практичного заняття	К-сть годин	Бали
Операції над множинами та використання логічних символів	2	6
Числові множини, властивості та операції над ними. Форми представлення та дії над комплексними числами	2	6
Числові послідовності та їх властивості. Арифметичні операції над збіжними послідовностями	2	6
Розкриття невизначеностей та обчислення границь пов'язаних з числом $e$	2	6
Обґрунтування існування границь функцій та техніка їх обчислень	6	8
Приклади використання властивостей неперервних функцій	2	6
Приклади на застосування важливих границь	2	6
Порівняння нескінченно малих та нескінченно великих функцій. Еквівалентні нескінченно малі функції	2	6
Приклади застосування теорії границь до знаходження асимптот кривої. Узагальнення техніки знаходження границь функції та підготовка до АКР	2	6
Аудиторна контрольна робота на розв'язання задач за темами 1-4.	2	6
Задачі, що приводять до поняття похідної. Використання диференціала функції	2	6
Правила диференціювання	6	8
Застосування похідної до обчислення границь, дослідження функцій	4	6
Задачі на дослідження збіжності числових рядів	2	6
Приклади на розклад функції в ряд Тейлора і Маклорена	2	6
Аудиторна контрольна робота на розв'язання задач за темами 5-7	2	6
<b>Загальний обсяг практичних занять 1 семестр (год)</b>	<b>42</b>	<b>100</b>
Основні методи інтегрування	4	6
Інтегрування дробово-раціональних функцій	2	4
Інтегрування ірраціональностей	2	4
Інтегрування трансцендентних функцій	2	4
Обчислення визначених інтегралів основними методами	4	6
Задачі практичного застосування визначеного інтеграла	4	6
Обчислення невластних інтегралів	2	4
Аудиторна контрольна робота за темами інтегрального числення	2	4
Приклади розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку з відокремленими змінними та однорідних рівнянь	2	4
Приклади розв'язання лінійних диференціальних рівнянь. Розв'язання рівнянь Бернуллі	2	4
Приклади розв'язання диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають зниження порядку	2	4
Приклади розв'язання лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами	2	4
Приклади розв'язання систем диференціальних рівнянь	2	4
Функції двох змінних та їх графіки. Знаходження частинних похідних та диференціалів	2	6

Диференціювання складної функції. Похідна в даному напрямі	2	6
Знаходження екстремумів функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції. Задачі умовного екстремуму	2	6
Обчислення подвійних інтегралів та приклади їх застосування	4	6
Обчислення потрійних інтегралів та приклади їх застосування	2	6
Приклади обчислення криволінійних інтегралів	2	6
Приклади обчислення поверхневих інтегралів	2	6
Аудиторна контрольна робота за темами 11-14	2	6
<b>Загальний обсяг практичних занять 2 семестр (год)</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>Загальний обсяг практичних занять (год)</b>	<b>92</b>	

### Політика дисципліни

Відвідування занять	Відвідування лекційних та лабораторних занять з дисципліни є обов'язковим для всіх студентів
Відпрацювання пропущених занять	Студент, який пропустив лабораторне заняття, самостійно вивчає матеріал за наведеними в силабусі джерелами, виконує завдання і здає його викладачу. За умови неповажної причини пропуску заняття, оцінка за практичне завдання буде знижена.
Допуск до екзамену	Згідно з Положенням про організацію освітнього процесу всі студенти допускаються до іспиту
Підсумкова модульна оцінка	Підсумкова модульна оцінка за семестр є сумою оцінок, отриманих студентом за виконання лабораторних завдань та двох оцінок модульного контролю. Максимальна модульна оцінка становить 100 балів. Студент, який отримав підсумкову модульну оцінку менше за 20 балів, при будь-якій екзаменаційній оцінці не може отримати задовільну підсумкову оцінку з дисципліни і буде ліквідовувати академічну заборгованість під час додаткової сесії.
Екзаменаційна оцінка	Максимальна екзаменаційна оцінка становить 100 балів
Підсумкова оцінка з дисципліни	Підсумкова оцінка з дисципліни обчислюється як середнє арифметичне підсумкової модульної та екзаменаційної оцінки.