

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС

з навчальної дисципліни
«ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

підготовки бакалавра
спеціальності 242 Туризм
освітньо-професійної програми Туризм

Силабус навчальної дисципліни «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»
підготовки бакалавра, галузі знань 24 Сфера обслуговування, спеціальності
242 Туризм, за освітньо-професійною програмою Туризм.

Укладач: Микитюк Інна Олексіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

**Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри
загальної математики та методики навчання інформатики
протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.**

Завідувач кафедри



доцент Хомяк М.Я

I. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань: 24 Сфера обслуговування Спеціальність: 242 Туризм Освітньо-професійна програма: Туризм Рівень вищої освіти: бакалаврський	Нормативна
Кількість годин / кредитів 120/4		Рік навчання: II
		Семестр: III
ІНДЗ: немає		Лекції: 22 год.
		Практичні: 24 год.
		Самостійна робота: 66 год.
		Консультації: 8 год.
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання : українська		

II. Інформація про викладача

Микитюк Інна Олексіївна
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри загальної математики та методики навчання інформатики.
Телефон: +380505979151
E-mail: inna.mykytiuk70@gmail.com

III. Опис дисципліни

Анотація курсу

Силабус з навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» складено відповідно до освітньо-професійних програм підготовки фахівців з рівнем вищої освіти бакалавр та галуззю знань: 24 – Сфера обслуговування.

У силабусі дисципліни представлено теоретичний матеріал з основ лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу, числових та функціональних рядів, диференціальних рівнянь, а також основні поняття та формули з теорії ймовірностей та математичної статистики. Важливе значення курсу полягає у тому, що у процесі вивчення вищої математики закладаються вміння й навички щодо застосування понять і фактів математики в хімії.

Мета та завдання курсу

Метою викладання навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» є – надання студентам фундаментальних знань з математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, котрі базуються на математичних поняттях. При цьому значна увага надається виробленню практичних навиків при розв'язуванні фахових задач, вмінню застосовувати математичні методи для дослідження реальних процесів і прийняття оптимальних рішень.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» є засвоєння основних теоретичних відомостей і набуття практичних вмінь і навичок розв'язування основних типів задач; набуття вміння використовувати отримані знання для розв'язання прикладних задач; опанування навичками самостійної роботи над матеріалом, моніторингу та аналізу наукових джерел інформації та фахової літератури; отримання навичок аналізу та відображення результатів обробки експериментальних даних, комп'ютерних обчислень та інших математичних розрахунків.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- елементи матричного числення та основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь;
- векторну алгебру і методи аналітичної геометрії;
- методи диференціального і інтегрального числення функцій однієї та кількох змінних;
- методи розв'язування диференціальних рівнянь і рівнянь у частинних похідних;
- методи дослідження числових і функціональних рядів;
- основні поняття, формули та теореми теорії ймовірностей.

вміти :

- застосовувати математичний апарат у навчальному процесі і науково-дослідній діяльності;
- визначати межу можливих застосувань математичних методів;
- досліджувати питання коректності постановки задач і існування розв'язків.

Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 04. Здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)

ФК 18. Здатність аналізувати діяльність суб'єктів індустрії туризму на всіх рівнях управління;

ФК 30. Здатність працювати з документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом туристичного бізнесу.

Програмні результати навчання (РН)

РН 10. Розуміти принципи, процеси і технології організації роботи суб'єкта туристичного бізнесу та окремих його підсистем (адміністративно-управлінська, соціально- психологічна, економічна, техніко-технологічна).

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього (год.)	Лек. (год.)	Прак т. (год.)	Сам. роб. (год.)	Конс. (год.)	*Форма контролю/ Бали
ІІІ. СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри						
Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх основні властивості. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь. Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність та визначеність.	20	4	4	10	2	сам.роб. / 5 балів
Тема 2. Вектори та дії над ними. Скалярний добуток векторів. Векторний та мішаний добуток векторів. Лінійна залежність векторів. Розклад вектора по базису.	21	4	6	10	1	сам.роб. / 5 бали
Разом за модулем 1	41 год.	10 год.	10 год.	20 год.	3 год.	10 балів
Модульна контрольна робота №1						20 балів
Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння.						

Тема 3. Функції однієї змінної. Границя функції. Неперервність функції однієї змінної.	11	2	2	6	1	сам.роб. / 5 балів
Тема 4. Диференціальне числення функції однієї змінної та його застосування.	18	4	4	10		сам.роб. / 5 балів
Тема 5. Інтегральне числення функції однієї змінної та його застосування.	25	4	2	18	1	сам.роб. / 5 бали
Тема 6. Диференціальні рівняння 1-го та 2-го порядку	17	2	4	10	1	сам.роб. / 3 бали
Разом за модулем 2	61 год.	10 год	12 год.	34 год.	3 год.	18 балів
Модульна контрольна робота №2						20 балів

Змістовий модуль 3. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики						
Тема 7. Основні поняття, формули та теореми теорії ймовірностей.	16	2	4	8	2	сам.роб. / 5 балів
Тема 8. Випадкові величини їх закони розподілу та числові характеристики.	14	4	2	8		сам.роб. / 5 бали
Тема 9. Поняття про статистику та її методи. Генеральна сукупність. Поняття вибірки, види вибірок.	17	4	4	8	1	сам.роб. / 2 бали
Разом за модулем 3	47 год	10 год	10 год	24 год	3 год	12 балів
Модульна контрольна робота №3						20 балів
Разом за семестр: всього годин / балів	149 год	30го д	32 год.	78 год.	9 год.	40 балів
Модульні контрольні роботи						60 балів

Форма контролю	екзамен	100 балів
-----------------------	----------------	------------------

Самостійна робота

№ з/п	Тема	К-сть годин
III семестр		
Змістовий модуль 2. Елементи інтегрального числення і диференціальні рівняння		
1.	Опрацювати питання: 1. Поняття первісної. Теорема про структуру первісних. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця основних інтегралів. 2. Інтегрування тригонометричних функцій. 3. Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтегралу.	20
2.	Диференціальні рівняння. Опрацювати питання: 1. Фізичні задачі, які приводять до диференціальних рівнянь. 2. Диференціальні рівняння першого порядку із відокремлюваними змінними. 3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Структура загального розв'язку. Лінійні однорідні рівняння. Фундаментальна система розв'язків лінійного однорідного рівняння другого порядку.	20
Змістовий модуль 3. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики		
3.	Елементи теорії ймовірностей Опрацювати питання: 1. Історичні аспекти виникнення та розвитку теорії ймовірностей. Поняття події, класифікація подій. Основні операції над подіями, зв'язок з теорією множин. 2. Найімовірніше число появи події в незалежних випробуваннях. Оцінка ймовірності відхилення відносної частоти від постійної ймовірності в незалежних випробуваннях. 3. Нерівність та теорема Чебишева, теорема Ляпунова. 4. Неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. 5. Система двох випадкових величин. Умовні закони розподілу складових системи двох випадкових величин.	20
4.	Елементи математичної статистики Опрацювати питання: 1. Числові характеристики вибірки. Емпіричні початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес.	18

	2. Статистична оцінка. Точкові статистичні оцінки. Інтервальні статистичні оцінки.	
	Разом за III семестр:	78

Політика курсу

Студент зобов'язаний у повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навиками і компетентностями з даної дисципліни.

Політика щодо відвідування: відвідування лекційних, практичних занять, консультацій є обов'язковими. Поважною причиною відсутності на заняттях вважається хвороба, що підтверджується довідкою від лікаря (лікарняним листом). Бали за відвідування лекційних занять не нараховуються.

Політика щодо дедлайнів: Для підготовки до самостійних, контрольних, індивідуальних робіт, надається певний термін (про який викладач повідомляє студентів заздалегідь). Будь який вид роботи (домашня, самостійна, контрольна, індивідуальна), який складається із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-1 або 2 бали) і максимальну кількість балів за неї отримати уже неможливо.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час самостійних, контрольних робіт заборонені (у т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Можливим є використання формул, якщо вони виписані на окремому аркуші.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 – 81	Добре
67 – 74	Задовільно
60 – 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

Підсумковий контроль

III. СЕМЕСТР

Форма підсумкового контролю **екзамен**, який проходить у письмовій формі і триває 2 години. Максимум, що може отримати студент на самому екзамені – 60 балів. До отриманого результату додається поточний контроль (max – 40 балів) і виставляється бал за екзамен. Екзаменаційний білет складається із двох теоретичних питань і шести практичних. На екзамен виносяться теоретичні питання з тем 1 – 9.

Питання до екзамену

Елементи лінійної алгебри.

1. Матриці та дії над ними.
2. Операції над матрицями. Властивості операцій над матрицями.
3. Визначник матриці. Основні способи обчислення визначників.
4. Властивості визначників.

5. Мінори та алгебраїчні доповнення.
6. Поняття оберненої матриці. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних рівнянь.
7. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
8. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса.
9. Поняття рангу матриці. Основні методи обчислення рангу матриці.
10. Теорема існування розв'язку системи лінійних рівнянь та критерій визначеності.

Елементи векторної алгебри.

11. Скалярні та векторні величини. Поняття вектора.
12. Операції над векторами їх властивості.
13. Скалярний добуток двох векторів та його властивості.
14. Векторний добуток двох векторів та його властивості. Векторний добуток в координатах.
15. Мішаний добуток трьох векторів та його властивості.
16. Лінійна залежність та незалежність векторів. Поняття базису. Розклад вектора за базисом.

Вступ до математичного аналізу.

17. Поняття функції, способи задання функції. Область визначення та значень функції.
18. Границя функції в точці, геометрична інтерпретація границі.
19. Односторонні границі.
20. Поняття неперервності функції у точці. Теорема про арифметичні дії над неперервними функціями.
21. Класифікація точок розриву.
22. Поняття похідної. Задачі, які приводять до поняття похідної. Геометричний та механічний зміст похідної.
23. Диференціал функції.
24. Похідні вищих порядків.
25. Розкриття невизначеностей з допомогою правил Лопітала.
26. Дослідження функцій на монотонність.
27. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції на проміжку.
28. Опуклість та вгнутість функції, точки перегину.
29. Асимптоти графіка функції, їх види.
30. Алгоритм дослідження функції та побудова її графіка.

Елементи інтегрального числення.

31. Поняття первісної. Неозначений інтеграл, його властивості.
32. Основні методи інтегрування (метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами).
33. Інтегрування раціональних функцій.
34. Інтегрування ірраціональних функцій.
35. Інтегрування тригонометричних функцій.
36. Поняття визначеного інтегралу, його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.
37. Основні методи обчислення визначених інтегралів.
38. Застосування визначеного інтегралу.

39. Невласні інтеграли.

Диференціальні рівняння

40. Поняття звичайного диференціального рівняння.

41. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

42. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.

43. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.

44. Диференціальні рівняння Бернуллі.

45. Диференціальні рівняння вищих порядків, в яких можливе зниження порядку.

46. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

47. Історичні аспекти виникнення та розвитку теорії ймовірностей.

48. Поняття “випробування” та “подія”. Класифікація подій.

49. Простір елементарних подій. Зв'язок теорії ймовірностей з теорією множин.

50. Різні означення ймовірності (класичне, статистичне, геометричне).

51. Елементи комбінаторики (означення, приклади).

52. Правило суми, правило добутку. Навести приклади.

53. Основні теореми теорії ймовірностей (теореми додавання ймовірностей, теореми множення ймовірностей).

54. Формула повної ймовірності. Формула Баєса.

55. Теорема Бернуллі. Найімовірніше число настання події. Зв'язок теореми Бернуллі з теоремами Лапласа. Формула Пуассона.

56. Випадкові величини, їх види. Навести приклади.

57. Поняття закону розподілу для дискретних випадкових величин.

58. Числові характеристики дискретних випадкових величин, їх властивості.

59. Неперервні випадкові величини. Їх закони розподілу. Навести приклади.

60. Інтегральна функція розподілу та її властивості.

61. Диференціальна функція розподілу та її властивості.

62. Рівномірний, показниковий і нормальний закони розподілу, їх характеристики та геометрична ілюстрація.

63. Числові характеристики неперервних випадкових величин.

64. Числові характеристики рівномірного, показникового та нормального законів розподілу.

65. Поняття про статистику та її методи.

66. Генеральна сукупність. Поняття вибірки, види вибірок.

67. Способи відбору. Навести приклади.

68. Статистичний розподіл вибірки.

69. Емпірична функція розподілу.

70. Поняття полігону і гістограми.

71. Характеристики варіаційного ряду.

72. Числові характеристики вибірки (вибіркове середнє, вибіркова дисперсія, середнє квадратичне відхилення вибірки, мода медіана, розмах варіації, коефіцієнт варіації).

Рекомендована література

1. Бабак В.П., Білецький А.Я. та ін. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики / В.П.Бабак, А.Я. Білецький. – К., 2003
2. Барановська Л. В. Завдання для практичних занять з «Вищої математики»: Методичний посібник / Л. В. Барановська. – К.: Європейський університет, 2003. – 62 с.
3. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник / Т.І. Бубняк. – Львів: «Новий світ – 2000», 2007. – 436 с.
4. Бугір М.К. Посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики. – Тернопіль, 1998. – 176 с.
5. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. Навч. Посібник. У двох книгах. Книга 2 / [Васильченко У.П., Данилов В.Я., Лобаков А.У., Таран С.Ю.]. – [2-е вид.]. – К.: Либідь, 1994. – 208 с.
6. Вища математика: Зб. задач у 2 ч. Ч.1. Лінійна і векторна алгебра / За заг. ред. П.П.Овчиннікова. – [2-е вид.]. – К.: Техніка, 2004. – 280 с.
7. Вища математика: Підручник / В.А. Домбровський, І.М. Крижанівський та інші; за ред. М.І. Шинкарика. – Тернопіль: В-во Карп'юка, 2003. – 480 с.
8. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. Навч. Посібник. У двох книгах. Книга 1 / [Г.Л. Кулініч, Л.О. Максименко, В.В. Плахотник, Т.Й. Призва]. – [2-е вид.]. – К.: Либідь, 1994. – 312 с.
9. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
10. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. Підручник / [Ю.К. Рудавський, П.П. Костробій, Х.П. Луник, Д.В. Уханська]. – Львів: Бескид Біт, 2002. – 262 с.
11. Лунгу К.Н., Письменный Д.Г. та др. Сборник задач по высшей математике. 1 курс / К.Н. Лунгу, Д.Г. Письменный. – [3-е изд., испр. и доп.]. – М.: Айрис – пресс, 2003. – 576 с.
12. Рудавський Ю.К. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / Ю.К. Рудавський, П.П. Костробій, Д.В. Уханська. – Львів: Бескид Біт, 2002. – 256 с.
13. Шкіль М.І. Вища математика. Підручник у 3 кн.: Книга 1. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. – К.: Либідь, 1994. – 280 с.
14. Шкіль М.І. Вища математика. Підручник у 3 кн.: Книга 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.
15. Шкіль М.І. Вища математика. Підручник у 3 кн.: Книга 3. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні

рівняння / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.