

Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА В ІТ-ГАЛУЗІ»

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
денна форма навчання	галузь знань - 12 Інформаційні технології	нормативна
Кількість годин - 300/ кредитів-10	125 «Кибербезпека»	Рік навчання I
ІНДЗ: немає		Семестр 1, 2
		Лекції 70 год.
		Практичні 70 год.
Мова навчання - українська	Бакалавр	Самостійна робота 144 год.
		Консультації 16 год.
		Форма контролю: залік в першому семестрі та екзамен в другому семестрі

2. Інформація про викладача

Хомяк Марія Ярославівна,
доцент кафедри загальної математики та методики навчання інформатики
Телефон: 0502546025
E-mail: Khomyak.Maria@eenu.edu.ua

3. Опис

Мета вивчення дисципліни: надання теоретичних знань та формування практичних навичок використання математичних методів у професійній діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Прикладна математика в ІТ-галузі” є

- надання студентам знань з основних розділів вищої математики, визначень, теорем, правил, доведення основних теорем, формування початкових умінь;
- підготовка студентів до вивчення загальноосвітніх та спеціальних дисциплін;
- розвиток у студентів навичок використання математичних методів дослідження під час підготовки курсових та дипломних робіт;
- підготовка студентів до науково-дослідної роботи, розробка та аналіз економіко-математичних моделей, застосування математичних методів під час розв’язання конкретних завдань галузі.

Результати навчання (Компетентності) відповідно до освітньо-професійної програми

Загальні компетентності:

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК 1).

Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. (ЗК 2).

Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.. (ЗК4).

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації. (ЗК 5).

Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства

на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. (ЗК 7).

Фахові компетентності:

Здатність здійснювати процедури управління інцидентами, проводити розслідування, надавати їм оцінку. (ФК 8)

Програмні результати навчання:

Організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність. (ПРН 2)

Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийнятті рішення. (ПРН 4)

критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності. (ПРН 6)

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Лаб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Основи лінійної та векторної алгебри					
Тема 1. Матриці. Визначники	5	2	2		1
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	9	4	4		1
Тема 3. Вектори	9	4	4		1
Разом за змістовим модулем 1	23	10	10		3
Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу					
Тема 4. Функції та їх основні властивості	9	4	4		1
Тема 5. Границя послідовності. Границя функції	9	4	4		1
Тема 6. Неперервність функції	9	4	4		1
Тема 7. Диференціальне числення функції однієї змінної. Похідна	9	4	4		1
Тема 8. Первісна і невизначений інтеграл.	9	4	4		1
Тема 9. Визначений інтеграл: методи обчислення та застосування	4	2	2		
Разом за змістовим модулем 2	49	22	22		5
Змістовий модуль 3. Ряди. Диференціальні рівняння					
Тема 10. Числові ряди. Функціональні ряди	13	6	6		1
Тема 11. Диференціальні рівняння	13	6	6		1
Разом за змістовим модулем 3	26	12	12		2
Змістовий модуль 5. Теорія ймовірностей та математична статистика					
Тема 12. Основні поняття теорії ймовірностей. Аксиоми теорії ймовірностей.	9	4	4		1
Тема 13. Повторювані незалежні експерименти за схемою Бернуллі.	9	4	4		1
Тема 14. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини.	9	4	4		1
Тема 15. Основні поняття математичної статистики.	9	4	4		1
Тема 16. Методи перевірки статистичних гіпотез.	9	4	4		1
Разом за змістовим модулем 5	45	20	20		5

Змістовий модуль 6. Математичне програмування. Дослідження операцій					
Тема 17. Лінійне програмування. Двоїстість. Методика розв'язування транспортної задачі.	9	4	4		1
Тема 18. Дослідження операцій. Оптимізаційні задачі. Теорія прийняття рішень.	4	2	2		
Разом за змістовим модулем 6	13	6	6		1
Всього годин	156	70	70		16

Завдання для самостійного опрацювання

Загальне рівняння ліній другого порядку. Зведення загального рівняння лінії другого порядку до канонічного вигляду
Матриці та визначники, їх властивості.
Лінійні операції над векторами.
Канонічні рівняння поверхонь другого порядку
Перетин поверхонь другого порядку з площинами
Загальний і частинний розв'язок диференціального рівняння
Теорема про існування та єдиність розв'язку диференціального рівняння
Область визначення і область значень функції.
Способи задання функції.
Обернена і складена функції.
Функції багатьох змінних.
Неперервність основних елементарних функцій.
Точки розриву функцій та їх класифікація.
Розмірність та базис векторного простору. Розклад вектора за базисом.
Похідна оберненої функції.
Пряма та площина у просторі.
Екстремум функції двох змінних.
Ряди Тейлора-Маклорена.
Використання програми Excel при роботі з матрицями та визначниками.
Дослідження та побудова ліній другого порядку з допомогою програмних засобів.
Побудова графіків функцій за допомогою програмних засобів.
Використання різних програмних засобів при розв'язуванні задач на застосування визначеного інтеграла.

4. Політика оцінювання

Бонуси

1. Залік «зараховано» виставляється при семестровому рейтингу не менше 60 балів.
2. Студент може здати попередню роботу в позаурочний час.
3. Відповідаючи на запитання викладача можна отримати додаткові бали.

Штрафи

До складання заліку не допускаються студенти, які систематично пропускали заняття та набрали менше 30 балів.

Мінус 1 бал за невиконання кожного домашнього завдання

5. Підсумковий контроль

Специфіка викладання курсу полягає у використанні двох видів контролю: поточного і модульного. Поточний контроль включає в себе:

- опитування – проводиться з метою виявлення вміння студентами оперувати вичитаним викладачем матеріалом, відповідати на додаткові питання, проводиться регулярно на вибірковій основі;

- самостійна робота – така форма контролю дозволяє виявити вміння чітко, логічно і

послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння працювати самостійно.

Модульний контроль включає в себе **виконання модульної контрольної роботи**, яка передбачає, що студент:

- глибоко аналізує теоретичні питання;
- логічно і послідовно викладає матеріал;
- демонструє вміння застосовувати засвоєний матеріал на практиці.

Дисципліна виконання лабораторних, практичних та індивідуальних робіт. Підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за:

- ✓ поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 40 балів);
- ✓ модульні контрольні роботи (максимум 60 балів) (МКР 1 – письмова, МКР 2 – письмова, МКР 3 – тестова);
- ✓ Залік (максимум 100 балів).

Перелік питань до заліку

1. Поняття матриці. Основні види матриць.
2. Операції над матрицями: транспонування матриці, додавання двох матриць, множення матриці на число, множення двох матриць.
3. Властивості операцій над матрицями.
4. Визначники квадратних матриць (другого та третього порядків, загальний випадок).
5. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, їх розв'язки.
6. Метод Крамера розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
7. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.
8. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь.
9. Поняття вектора. Лінійні операції над векторами.
10. Колінеарні вектори. Умови колінеарності векторів.
11. Компланарні вектори. Умови компланарності векторів.
12. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів.
13. Різні види рівнянь прямої на площині.
14. Різні види рівнянь площини.
15. Різні види рівнянь прямої у просторі.
16. Загальне рівняння ліній другого порядку.
17. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку.
18. Поняття функції.
19. Способи задання функції.
20. Основні властивості функцій.
21. Основні елементарні функції.
22. Функції багатьох змінних
23. Числові послідовності та способи їх задання.
24. Поняття границі послідовності.
25. Поняття границі функції в точці.
26. Поняття похідної функції. Похідні основних елементарних функцій.
27. Похідна складної, оберненої і неявної функцій.
28. Похідні вищих порядків. Диференціали вищих порядків.
29. Поняття диференціала функції. Диференціал складної функції.
30. Дослідження функції та побудова її графіка.
31. Поняття первісної функції і невизначеного інтеграла.
32. Інтеграли від основних елементарних функцій.
33. Методи інтегрування.
34. Поняття визначеного інтеграла. Властивості.
35. Формула Ньютона - Лейбніца.

36. Інтегрування заміною змінної.
37. Інтегрування за частинами.
38. Застосування визначеного інтеграла.
39. Невласні інтеграли.
40. Поняття подвійного інтеграла.
41. Числові ряди.
42. Функціональні ряди
43. Функції багатьох змінних
44. Диференціальні рівняння
45. Аксиоми теорії ймовірностей.
46. Повторювані незалежні експерименти за схемою Бернуллі.
47. Дискретні та неперервні випадкові величини.
48. Основні поняття математичної статистики.
49. Методика розв'язування транспортної задачі.
50. Теорія прийняття рішень.

6. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82 – 89	B	Добре	
75 - 81	C		
67 -74	D	Задовільно	
60 - 66	E		
1 – 59	Fx	Незадовільно	Незараховано (з можливістю повторного складання)

7. Рекомендована література

Основна

1. Валєєв, К. Г. Вища математика [Текст] : навч. посібник : у 2-х ч. /К. Г. Валєєв, І. А. Джалладова. – К. : КНЕУ, 2001. – Ч. 1. – 546 с.
2. Валєєв, К. Г. Математичний практикум [Текст] : навч. посібник /К. Г. Валєєв, І. А. Джалладова. – К. : КНЕУ, 2004. – 682 с.
3. Вища математика [Текст] : посібник для самостійного вивчення курсу/ за ред. проф. Синєкопа М.С./ В.Г. Гула, М.С. Синєкоп, Н.Я. Голубєва та ін. ХДУХТ, Харків. – 2007. – 303с.
4. Жильцов О. Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О. Б.Жильцов, О. Б. Торбін: Навч. посіб. — К.: МАУП, 2002. - 408 с.
5. Хомяк М. Я. Соціальна статистика. Навчально-методичний посібник. – Луцьк: СПД Гадяк Ж.В., друкарня «Волиньполіграф», 2014. – 70с.

Збірники задач

1. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов [Текст] / под ред. Б. П. Демидовича. – М. : Наука, 1978. – 470 с.
2. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії [Текст] / В. І. Діскант, Л. Р. Береза, О. П. Грижук, Л. М. Захаренко. – К. : Вища школа, 2011. – 303 с.
3. Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике [Текст] /В. П. Минорский. – М. : Наука, 1987.
4. Тевяшов, А. Д. Высшая математика. Общий курс [Текст] : сборник задач и упражнений / А. Д. Тевяшов, А. Г. Литвин. – Харьков : ХТУРЭ, 2007. – 192 с.