

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка

Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра дискретного аналізу та інтелектуальних систем

ПРОГРАМА КУРСУ
“ Теорія ймовірності та математична статистика”

Напрямок підготовки: інформатика

Факультет : прикладної математики та інформатики

Форма навчання : денна

Виписка з навчального плану

Семестр	Кількість кредитів	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самос. роб. (год)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Курсові роботи (проекти) (шт.)	Залік	Іспит
				Лекції	Лабор	Прак тичні					
4	4	144	72	36	36		72	2		1	+
5	3	108	51	34	17		57	1			

1. АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна "ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА" для студентів 2-го (IV семестр) та 3-го (V семестр) курсів базується на нормативній програмі для студентів вищих навчальних закладів за професійним спрямуванням "Інформатика" і забезпечує базові теоретичні знання, вміння та навички практично розв'язувати клас задач на основі теоретичного засвоєння матеріалу.

Головна мета викладання даної дисципліни - надати студентам фундаментальні знання, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, що базуються на ймовірносних моделях. При цьому значна увага надається виробленню практичних навичок при розв'язуванні конкретних задач, вмінні застосовувати математичні методи для дослідження реальних технічних та економічних процесів, і прийнятті оптимальних рішень в економіці, управлінні та бізнесі, в моделюванні та оптимізації організаційних процесів.

Студенти після вивчення дисципліни повинні вміти застосовувати набуті знання у своїй практичній діяльності.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Основні поняття теорії ймовірностей. Функції випадкових величин. Вводяться первісні поняття теорії ймовірностей. Дається визначення стохастичного експерименту (випробування), випадкової

події. Розглядається простір елементарних подій, випадкова подія як підмножина цього простору. Достовірні та неможливі події. Сумісні і несумісні події. Повна група подій. Алгебра випадкових подій (сума, добуток, різниця).

2. *Основи комбінаторики.* Приводяться і аналізуються приклади комбінаторних задач. Вводяться поняття комбінації, розміщення, перестановки. Вивчаються правила суми і добутку.

3. *Класичне та геометричне визначення ймовірності.* Вводиться класичне визначення ймовірності. Розглядаються властивості ймовірності. Пояснюється обмеженість класичного визначення. Розглядаються поняття відносної частоти, статистичної ймовірності.

Дається визначення геометричної ймовірності. Розглядаються можливості застосування геометричної ймовірності при розв'язуванні практичних задач. Задача Бюффона.

4 *Основні теореми. Формула повної ймовірності.* Формулюються і доводяться основні теореми теорії ймовірностей. Додавання ймовірностей несумісних подій. Залежні та незалежні події, умовні ймовірності. Множення ймовірностей. Ймовірність появи хоча б однієї випадкової події. Теорема додавання ймовірностей сумісних подій. Дається визначення гіпотези. Розглядаються формула повної ймовірності, ймовірності гіпотез, формули Байєса.

5. *Послідовність випробувань.* Схема та формула Бернуллі. Локальна та інтегральна функції Лапласа. Граничні теореми у схемі Бернуллі: теорема Пуассона, локальна й інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Послідовність випробувань із різними ймовірностями. Теорема Бернуллі. Проста течія подій.

6. *Випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин.* Дається означення випадкової величини, дискретної випадкової величини, неперервної випадкової величини, закону розподілу випадкової величини, інтегральної та диференціальної функції розподілу. Способи задання та закони розподілу дискретної випадкової величини. Найважливіші закони розподілу дискретних випадкових величин (біноміальний, Пуассона, геометричний, гіпергеометричний, поліноміальний). Закони розподілу неперервних випадкових величин. Найбільш використовувані закони розподілу неперервних випадкових величин (рівномірний, показниковий, нормальний, розподіл, розподіл Стюдента). Правило трьох сигм.

Вводяться поняття математичного сподівання, дисперсії дискретної випадкової величини. Розглядаються їх властивості. Середньоквадратичне відхилення дискретної випадкової величини. Поняття моменту. Математичне сподівання, дисперсія неперервної випадкової величини, їх властивості. Незалежні та залежні випадкові величини. Числові характеристики залежності.

7. *Закон великих чисел та центральна гранична теорема.* Дається загальне поняття про граничні теореми теорії ймовірностей. Нерівність Чебишева (перша та друга форма). Формулюються та доводяться найважливіші граничні теореми (теорема Бернуллі, теорема Чебишева, центральна гранична теорема).

8. *Випадкові процеси.* Дається поняття про випадкові процеси загалом. Пуассонівський процес. Розглядаються процеси з неперервним часом, з незалежними приростами, з кінечними моментами другого порядку.

9. *Елементи математичної статистики.* Вводяться основні поняття математичної статистики. Розглядаються вибіркові і генеральні сукупності, статистичні оцінки параметрів розподілу, обробка вибірки методом найменших квадратів, статистичні гіпотези, статистичні критерії згоди. Критерії Колмогорова, Смірнова. Критерії знаків та інверсій.

10. *Варіансний аналіз.* Однофакторний, двофакторний та трифакторний варіансний аналізи. Варіансний аналіз за схемою латинського квадрату.

11. *Кореляційний та регресійний аналіз.* Функціональні та стохастичні залежності. Кореляція. Прямі регресії. Багатовимірний регресійний аналіз.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Булига К.Б., Барановська Л.В. *Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики* – К.: ЄУФІМБ, 2000. – 128 с.
2. Барковський В. В. *Математика для економістів: Теорія ймовірностей та математична статистика* – К.: Національна академія управління, 1997. – 225с.
3. Гмурман В.Е. *Теория вероятностей и математическая статистика* - М.: Высшая школа, 1988. – 368 с.
4. Гмурман В.Е. *Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике* - М.: Высшая школа, 1988.
5. Гнеденко Б.В. *Курс теории вероятностей* – М.: Наука, 1988. – 406 с.
6. Сеньо П.С. *Теорія ймовірності та математична статистика* – К.:Знання, 2007. – 556 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Турчанинова Л.І., Човнюк Ю.В., Синявська Л.М. *Методи теорії ймовірностей, математичної статистики та комп'ютерного моделювання в економічній діяльності.* – Збірник задач – К.: АТ фірма ВІПОЛ, 1997р. - 75 с.

2. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере – М.: ИНФРА– М, 1998р. – 528 с.
3. Плис А. И., Сливина Н.А. МАТНСАй: Математический практикум - Москва: Финансы и статистика, 1999р. – 656 с.
4. Боровков А.А. Теорія вероятностей – М.: Наука, 1986р. – 432 с.
5. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей – М.: Наука, 1969р. – 364 с.
6. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика - К.: Вища школа, 1979р. – 408с.

Програму склав професор М.М. Притула