

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Львівський національний університет імені Івана Франка
 Факультет прикладної математики та інформатики
 Кафедра теорії оптимальних процесів

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

галузь знань 0403 – системні науки та кібернетика

напрямок підготовки 6.040303 – системний аналіз

факультету прикладної математики та інформатики

кваліфікаційний рівень - бакалавр

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Розрахунково-графічні роботи (шт.)	Курсові проекти (роботи), (шт.)	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
					Лекції	Лабораторні	Практичні						
Денна	2	4	144	68	34	34		76	3			4	

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Розрахунково-графічні роботи (шт.)	Курсові проекти (роботи), (шт.)	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
					Лекції	Лабораторні	Практичні						
Денна	3	5	144	72	36	36		72	3				5

АНОТАЦІЯ.

Мета навчальної дисципліни. Надати студентам знання про предмет, принципи її методи теорії ймовірностей та математичної статистики, ознайомити з типовими задачами цієї науки; формувати чітке уявлення про можливі застосування висновків її для аналізу суспільних явищ, явищ природи, планування та прогнозування виробничих процесів.

Завдання. Навчити студентів використовувати отримані висновки для аналізу суспільних явищ, явищ природи, планування експериментів, їх проведення, збору інформації та її аналізу, прогнозування розвитку досліджуваного явища, планування та

прогнозування виробничих процесів. обирати метод розв'язування задачі відповідно до її типу; аналізувати отримані результати.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен:

знати: типові математичні моделі теорії ймовірностей та математичної статистики, методи та алгоритми їх аналізу, умови застосовності їх, теоретичні основи цієї науки.

вміти: застосовувати вивчені методи та алгоритми до аналізу та розв'язання конкретних задач природи, науки та життєдіяльності людини, в яких присутні випадковості різних типів.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Теорія ймовірностей

Ймовірності випадкових подій. Предмет та методи теорії ймовірностей. Алгебра подій. Класичне поняття ймовірності. Ймовірність суми та добутку подій. Формула повної ймовірності та формула ймовірності гіпотез. Залежність подій.

Послідовності незалежних випробувань. Найпростіша схема незалежних випробувань. Локальна теорема Муавра – Лапласа. Теорема Пуасона. Інтегральна теорема Мавра -Лапласа. . Теорема Якоба Бернуллі. Статистична ймовірність. Геометрична ймовірність. Аксиоматика теорії ймовірностей..

Випадкові величини. Характеристики розподілів випадкових змінних.. Випадкові вектори. Анаморфоза розподілу ймовірностей.

Числові характеристики випадкових змінних. Математичне сподівання, дисперсія, моменти, асиметрія, ексцес випадкової змінної. Квантиль і тангиль. Класифікація числових характеристик.

Закон великих чисел. Закон великих чисел у формі Чебишова. Часткові випадки теореми Чебишова. Теорема Маркова.

Характеристичні функції випадкових змінних. Характер випадкової змінної. Теорема єдиності. Теореми про адитивність. Граничні теореми теорії ймовірностей.

Ланцюг Маркова. Опис та зображення ланцюгів Маркова. Імовірність переходу системи зі стану в стан за n кроків. Замкнені множини станів. Імовірність перебування системи в заданому стані на n – ому кроці. Імовірність перебування системи у заданому стані в далекому майбутньому.

Стохастичні процеси. Процес Пуасона. Процеси розмноження та вимирання. Найпростіший процес масового обслуговування.

Математична статистика.

Основні поняття математичної статистики. Статистична змінна. Задачі математичної статистики. Методи формування вибірки. Представлення статистичного матеріалу. Числові характеристики статистичного матеріалу. Лінійне перетворення статистичного матеріалу.

Імовірнісна основа статистичних висновків. Збіжність майже напевно. Посилений закон великих чисел. Суть статистичного доведення. Загальна схема статистичних доведень.

Оцінювання невідомих параметрів розподілів. Види статистичних оцінок параметрів розподілу генеральної сукупності. Метод максимуму правдоподібності. Метод моментів. Перевірка гіпотез про параметри нормального розподілу.

Критерії, основані на порівнюванні ймовірностей та відносних частот. Критерій χ^2 . Перевірка однорідності вибірок за допомогою критерію χ^2 . Метод мінімуму χ^2 .

Критерії погодженості. Порядкові критерії (Критерій знаків. Критерій інверсій. Гіпотеза про медіану.) Одновибірковий критерій погодженості Колмогорова. Двохвибірковий критерій погодженості Смирнова.

Варіансний аналіз. Однофакторний, двохфакторний, трифакторний варіансний аналіз. Варіансний аналіз за схемою латинського квадрата.

Кореляційний та регресійний аналіз. Функціональні та стохастичні залежності. Кореляція. Прямі регресії. Емпіричний аналог двомірного розподілу. Знаходження кривих регресії. Багатовимірний регресійний аналіз.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Підручники та посібники

1. *С.Н.Бернштейн* Теория вероятностей. ОНТИ, М.-Л., 1934.
2. *Б.Л. вар дер Варден* Математическая статистика. М., Иностранная литература, 1960.
3. *Е.С.Вентцель* Теория вероятностей. М., Наука, 1964.
4. *Б.В.Гнеденко* Курс теории вероятностей. М., Наука, 1969.
5. *І.Д.Квіт* Випадкова подія та випадкова змінна. Львів, 1966.
6. *І.Д.Квіт* Випадкова змінна та випадковий \square процес. Львів, 1968.
7. *І.Д.Квіт* Характеристичні функції. Львів, 1972.
8. *Г.Крамер* Математические методы статистики. М., 1975.
9. *В.Романовский* Математическая статистика. ГОНТИ НКТП СССР., 1938.
10. *П.С. Сеньо* "Випадкові процеси"., Львів., Компакт-ЛВ., 2006.
11. *П.С.Сеньо* Теорія ймовірностей та математична статистика, Київ, Знання, 2007
12. *В.Феллер* Введение в теорию вероятностей и ее приложения. т.т. 1-2, М., Мир, 1984.

Збірники задач

1. *Володин Б.Г. и др.* Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций / Под ред.. Свешникова А.А. – М.: Наука, 1970.
2. *Дороговцов А.Я., Сильвестров Д.С., Скороход А.В. Ядренко М.И.* Теорія вероятностей: Сб. задач, - К.: Вища школа, 1980. 432 с.
3. *Ємельянов Г.В., Скитович В.П.* Задачи по теории вероятностей и математической статистике. – Л.: ЛГУ, 1967.

Програму склав професор кафедри теорії оптимальних процесів Сеньо П. С.