

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Львівський національний університет імені Івана Франка

Кафедра радіофізики та комп'ютерних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

_____ Височанський В.С.

“ _____ ” _____ 2013 р.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ЙМОВІРНІСНІ ПРОЦЕСИ

галузі знань **0501 Інформатика та обчислювальна техніка**
напряму підготовки **6.050101 Комп'ютерні науки**
факультету електроніки

Кредитно-модульна система
організації навчального процесу

Львів – 2013

Ймовірнісні процеси. Навчальна програма дисципліни для студентів галузі знань **0501** Інформатика та обчислювальна техніка напряму підготовки **6.050101** Комп'ютерні науки факультету електроніки. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 6 с.

Розробник:

Болеста І.М., докт. фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри радіофізики та комп'ютерних технологій

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри радіофізики та комп'ютерних технологій

Протокол № ____ від. “ ____ ” _____ 2013 р.

Завідувач кафедри радіофізики
та комп'ютерних технологій, проф.

Болеста І.М.

“ ____ ” _____ 2013р

Схвалено методичною радою факультету електроніки

Протокол № ____ від. “ ____ ” _____ 2013 р.

Голова методичної ради, доц.

Шувар Р. Я.

“ ____ ” _____ 2013 р

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Курс “Ймовірнісні процеси ” входить до переліку дисциплін з циклу математичної, природничо-наукової підготовки студентів напряму „Комп’ютерні науки ”. Цей курс читається після прослуховування студентами курсу "Теорія ймовірності та математична статистика".

Ймовірнісні, або випадкові процеси є важливим поняттям теорії ймовірності, і являють собою узагальненням поняття випадкової величини, що змінюється з часом. Існують випадкові процеси, які залежать не від змінної часу, а іншої змінної, напр., координат. У цьому випадку говорять про випадкове поле.

Теорія випадкових процесів широко використовується у багатьох науках як природничого (технічного) так і гуманітарного профілю.

Мета: Програма предмета передбачає ознайомлення студентів з випадковими процесами та послідовностями, серед яких основна увага приділятиметься марківським ланцюгам, процесам та потокам подій, системам масового обслуговування марківського типу.

Завдання: навчити студентів використовувати апарат випадкових процесів для формалізації і математичного моделювання прикладних завдань для їх ефективно програмно-апаратної реалізації.

Після вивчення даної дисципліни

студент повинен знати:

- основні поняття теорії випадкових процесів: визначення і класифікація, випадкових процесів;
- закони розподілу та основні характеристики випадкових процесів;
- векторні та комплексні випадкові процеси;
- перетворення випадкових процесів та операції над ними;
- стаціонарні та ергодичні випадкові процеси;
- спектральний опис випадкових процесів;
- потоки подій, їх властивості та класифікація.
- ланцюги Маркова та марківські процеси з дискретними станами і неперервним часом;
- основи теорії масового обслуговування.

студент повинен вміти:

- розраховувати основні характеристики випадкових процесів за заданими законами розподілу ймовірності;
- описувати лінійні перетворення випадкових процесів у моделі чорного ящика;
- аналізувати процеси на стаціонарність та ергодичність;
- описувати процеси у спектральній області;
- застосувати ланцюги Маркова та марківські процеси з дискретними станами і неперервним часом для розв'язання практичних задач;
- застосувати поняття і співвідношення теорії масового обслуговування для аналізу задач.

Для вивчення дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: „Вища математика”, „Теорія ймовірності і математична статистика”.

Навчальна програма дисципліни складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму підготовки “Комп’ютерні науки”, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки № 485 від 26 травня 2010 року .

Форма навчання	Семестр	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять ¹					Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	СРС	
Денна	5	1,5/54	36	18	–	–	54	залік

II. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Випадкові процеси, випадкові послідовності

Тема 1. Основні поняття теорії випадкових процесів

Тема 2. Стаціонарні та ергодичні випадкові процеси

Тема 3. Потоки подій, їхні властивості і класифікація

Змістовий модуль 2. Марківські ланцюги, процеси, потоки подій

Тема 4. Класифікація і граф станів

Тема 5. Марківські випадкові процеси з дискретними станами і дискретним часом

Тема 6. Марківські випадкові процеси з дискретними станами і неперервним часом. Рівняння Колмогорова

Змістовий модуль 3. Системи масового обслуговування марківського типу

Тема 7. Елементи теорії масового обслуговування

Тема 8. Системи масового обслуговування з відмовами.

Тема 9. Системи масового обслуговування з очікуванням черги.

Тема 10. Системи масового обслуговування змішаного типу.

III. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

1. Розрахунок середніх значень, дисперсій та кореляційних функцій випадкових процесів за заданими густинами розподілу ймовірностей
2. Задачі на стаціонарність та ергодичність випадкових процесів
3. Задачі на спектральний опис випадкових процесів,
4. Задачі на лінійні перетворення випадкових процесів
5. Задачі на потоки подій, ланцюги Маркова.
6. Задачі на марківські процеси з дискретними станами і неперервним часом.

7. Задачі з основ теорії масового обслуговування.

IV. ІНДИВІДУАЛЬНІ СЕМЕСТРОВІ ЗАВДАННЯ

При вивченні дисципліни "Ймовірнісні процеси" для поглибленого вивчення матеріалу і отримання навиків самостійного пошуку та опрацювання сучасних літературних даних передбачається виконання кожним студентом індивідуального семестрового завдання у формі реалізації алгоритму та захисту реферату на одну із тем з переліку, що відноситься до тематики самостійних завдань.

V. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

При вивченні дисципліни "Дискретна математика" для поточного контролю знань студентів передбачається виконання 2-ох модульних контрольних робіт.

VI. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література

1. Сеньо П.С. Випадкові процеси: Підручник. - Львів: Компакт-ЛІВ, 2006.-288 с.
2. Рудавський Ю.К., Костробій П.П., Лозинський О.Ю., Уханська Д.В. Елементи теорії випадкових процесів. – Львів: Видавництво Національного університету „Львівська Політехніка”, 2004. – 240 с.
3. Гнеденко В.Б., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. – Москва: Наука, 1987. – 336 с.
4. Вентцель Е.С. Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. – Москва: Наука, 1969. – 383 с.
5. Овчаров Л.А. Прикладные задачи теории массового обслуживания. – Москва: Машиностроение, 1991. – 324 с.
6. Володин Б.Г., Ганин М.П., Динер И.Я. Комаров Л.Б., Свешников А.А. Старобин К.Б. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. – Москва: Наука, 1965. – 632 с.

Допоміжна література

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – Москва: Наука, 1964. – 576 с.
2. Коломієць С.В. Теорія випадкових процесів. Практикум. Суми: ДВНЗ УАБС НБУ. – 2011. 80 с.
3. Кемени Дж., Снелл Дж. Конечные цепи Маркова. Пер. з англ. Москва: Наука. 1970 – 271 с.
4. Оре О. Теория графов. – М.: Мир, 1980

Інформаційні ресурси

1. Wikipedia. <http://www.wikipedia.org>