

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь

Затверджено

На засіданні
кафедри математичної статистики і
диференціальних рівнянь
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 22.06.2023 р.)



Завідувач кафедри:

Олег БУГРІЙ

Силабус з навчальної дисципліни
“ Додаткові розділи теорії ймовірності й математичної
статистики ”,
що викладається в межах ОПП
“ Статистичний аналіз даних ”
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 112 - Статистика

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Додаткові розділи теорії ймовірності й математичної статистики
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 - Математика та статистика 112 – Статистика
Викладачі дисципліни	Єлейко Ярослав Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	yikts@yahoo.com , https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/yelejko_ya_i ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 267, головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/drtims-112-mag
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Додаткові розділи теорії ймовірності й математичної статистики” є нормативною дисципліною з спеціальності 112-Статистика для освітньої програми “Статистичний аналіз даних”, яка викладається в 1-му семестрі в обсязі 5-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Курс передбачає вивчення тих розділів теорії ймовірностей і математичної статистики, які не увійшли у класичні навчальні курси «Теорія ймовірності» та «Математична статистика». Зокрема, вивчаються дифузійні та гіллясті процеси, мартингали з неперервним часом, модифіковані випадкові процеси та статистичні оцінки параметрів випадкових процесів
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета:</i> здобуття глибинних знань та навичок з теорії ймовірностей та математичної статистики <i>Цілі:</i> викласти положення теорії ймовірностей та математичної статистики та показати методи їх дослідження та застосування до прикладних задач
Література для вивчення дисципліни	1) Korolyuk V.S., Limnios N. Stochastic systems. World Sci. Publ. Co., 2005. 327 p. 2) Скороход А.В. Лекції з теорії випадкових процесів. К.: Либідь, 1990. – 168 с. 3) Мішура Ю.С. Випадкові процеси: теорія, статистика, застосування : підручник / Ю.С. Мішура, К.В. Ральченко, Г.М. Шевченко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2021- 496 с. 4) Korolov L.B., Sinai Y.G. Theory of Probability and Random Processes. – Berlin: Springer-Verlag, 2 nd edition, 2007. 5) Герич М.С., Синявська О.О. Математична статистика: навч. посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2021, 146 с.

Обсяг курсу	Загальний обсяг: 150 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 32 год. лекційних та 16 год. практичних занять. Самостійної роботи: 102 год.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення даного курсу студент повинен:</p> <p>знати: модифіковані, сепарабельні та гіллясті процеси, дифузійні апроксимації марковських систем, статистику випадкових процесів;</p> <p>вміти: застосовувати здобуті знання до прикладних задач.</p> <p>В результаті засвоєння матеріалу даного курсу студент набуде таких загальних (ЗК) і спеціальних (СК) компетентностей:</p> <p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та застосування у професійної діяльності. ЗК-4. Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами у професійній діяльності, працювати у міжнародному контексті. СК-1. Здатність застосовувати методи теорії ймовірностей, теоретичної та прикладної статистики до аналізу стохастичних явищ. СК-2. Здатність будувати математичні моделі реальних явищ і процесів в різних предметних галузях, досліджувати їх засобами математики та статистики. і здобуде такі програмні результати навчання (РН):</p> <p>РН-1. Володіти знаннями й розумінням основних принципів математичної науки. РН-2. Володіти знаннями й розумінням основних засад теоретичної і прикладної статистики. РН-3. Застосовувати методи теорії ймовірностей, математичної статистики і теорії випадкових процесів до дослідження випадкових явищ. РН-8. Знати методологію та організацію наукових досліджень в галузі статистики та аналізу даних.</p>
Ключові слова	Випадкові процеси, фільтрація, дифузійні процеси, статистика випадкових процесів.
Формат курсу	Очний
Теми	<p>Тема 1. Ймовірнісний простір з фільтрацією</p> <p>Тема 2. Мартингали з неперервним часом</p> <p>Тема 3. Модифіковані випадкові процеси</p> <p>Тема 4. Сепарабельні випадкові процеси</p> <p>Тема 5. Дифузійні процеси</p> <p>Тема 6. Гіллясті процеси</p> <p>Тема 7. Статистика випадкових процесів</p> <p>Тема 8. Оцінювання параметрів</p>
Підсумковий контроль, форма	Іспит у кінці семестру
Пререквізити	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорії ймовірностей; - математичної статистики; - теорії випадкових процесів.
Навчальні ме-	Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація);

тоди та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція); інтерактивні методи (дискусія)
Необхідне обладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • контрольні роботи: 30% семестрової оцінки; колоквіуми 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. • іспит: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену.	Ймовірнісний простір з фільтрацією Мартингали з неперервним часом Модифіковані випадкові процеси Сепарабельні випадкові процеси Дифузійні процеси Гіллясті процеси Статистика випадкових процесів Оцінювання параметрів
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “ Додаткові розділи теорії ймовірності й математичної статистики ”
для студентів спеціальності 112 – Статистика**

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Ймовірнісний простір з фільтрацією	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
2	Мартингали з неперервним часом	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
3	Мартингали з дискретним часом	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
4	Модифіковані випадкові процеси	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
5	Колоквіум 1	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
6	Ланцюги Маркова	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
7	Процеси Маркова	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
8	Сепарабельні випадкові процеси	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
9	Дифузійні процеси	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
10	Колоквіум 2	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
11	Гіллясті процеси	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
12	Гіллясті процеси з дискретним часом	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
13	Гіллясті процеси з неперервним часом	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
14	Статистика випадкових процесів	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
15	Оцінювання параметрів	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
16	Колоквіум 3	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
1	Ймовірнісний простір з фільтрацією	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
2	Мартингали з неперервним часом	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
3	Модифіковані випадкові процеси	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
4	Контрольна робота 1	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
5	Дифузійні процеси	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
6	Гіллясті процеси	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
7	Статистика випадкових процесів	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
8	Контрольна робота 2	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
Разом:				48	–
Викладач: проф. Єлейко Я.І.					