

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 № 11 від 22.06.2021 р.)



Завідувач кафедри: Бугрій О.М.

Силабус з навчальної дисципліни
“Дискретні моделі статистики”,
що викладається в межах ОПП “Статистичний аналіз даних”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 112 – статистика

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Дискретні моделі статистики
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичного факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 – математика та статистика 112 – статистика
Викладачі дисципліни	Присяжник Х. М., асистент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	khrystyna.prysyazhnyk@lnu.edu.ua, https://new.nmf.lnu.edu.ua/employee/prvsyazhnyk_kh_m/ ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 267. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення занять (за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації у Zoom, MS Teams.
Сторінка курсу	
Інформація про дисципліну	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основними поняттями та методами математичної статистики та основними дискретними моделями.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “ Дискретні моделі статистики” є нормативною дисципліною з спеціальності 112 –статистика для освітньої програми “Статистичний аналіз даних”, яка викладається в 2-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета: оволодіння сучасними методами, теоретичними положеннями та основними застосуваннями дискретних моделей статистики. Цілі: викласти основні положення теорії ймовірностей і математичної статистики необхідних для вивчення дискретних моделей статистики.
Література для вивчення дисципліни	1) Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. – Киев, Выща школа, 1988. – 439 с. 2) Карташов М.В. Ймовірність, процеси, статистика. – ВПЦ «Київський університет», 2007.- 494 с. 3) Голомозий В.В., Карташов М.В., Ральченко К.В. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики. – ВПЦ «Київський університет», 2015.- 366 с. 4) Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі. – Дніпропетровськ, Видавництво ДНУ, 2006. – 475 с.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 16 год. лекційних та 32 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 42 год.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення даного курсу студент буде: знати: - Знати класичне означення ймовірності, загальне означення

	<p>ймовірності у дискретному просторі елементарних подій, властивості ймовірності.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати означення і властивості умовної ймовірності, формулу повної ймовірності та формулу Байєсса, поняття незалежних випадкових подій. - Знати основні дискретні розподіли, означення і властивості математичного сподівання, дисперсії дискретної випадкової величини. - Знати основні поняття про вибірку, основні характеристики вибірки. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вміти знаходити розподіл дискретної випадкової величини та її математичне сподівання і дисперсію - Вміти знаходити ймовірності і умовні ймовірності подій. Застосовувати формулу повної ймовірності, формулу Байєсса. - Вміти будувати математичні моделі статистичних експериментів, працювати зі дискретними ймовірнісними розподілами: біноміальним, пуассоновим, геометричним тощо. - Вміти будувати вибірку та знаходити основні характеристики.
Ключові слова	Дискретні моделі, ймовірність, статистика.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекційних, лабораторних робіт і консультацій.
Теми	<p>Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей: простір елементарних подій, випадкова подія, класифікація подій. Дії над подіями. Властивості дій над подіями.</p> <p>Тема 2. Означення ймовірності: класичне, статистичне, у дискретному просторі елементарних подій Властивості ймовірностей.</p> <p>Тема 3. Умовні ймовірності. Формула множення ймовірності. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.</p> <p>Тема 4. Незалежні події. Попарна незалежність. Незалежність в сукупності. Формула схеми Бернуллі.</p> <p>Тема 5. Поняття випадкової величини. Функція розподілу. Дискретні випадкові величини. Абсолютно неперервні випадкові величини.</p> <p>Тема 6. Математичне сподівання дискретної випадкової величини та його властивості. Основні дискретні розподіли.</p> <p>Тема 7. Математична статистика, її основні задачі. Вибірка та реалізація вибірки. Статистичний ряд, варіаційний ряд, полігон частот, гістограма, емпірична функція розподілу.</p> <p>Тема 8. Мода, медіана. Середнє значення, вибіркова, дисперсія, асиметрія, ексцес, початкові та центральні моменти, квантилі розподілу, верхня α-межа.</p>
Підсумковий контроль, форма	Іспит
Пререквізити	Для вивчення даного курсу студенти потрібні базові знання з: <ul style="list-style-type: none"> - Дискретної математики. - Математичного аналізу.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, інтерактивна комунікація

Необхідне об-ладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internetмережі, дошка.
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"> • Змістовий модуль 1: 25% семестрової оцінки за контрольну роботу, максимальна кількість балів 25. • Змістовий модуль 2: 25% семестрової оцінки за контрольну роботу, 10% семестрової оцінки за колоквиум, максимальна кількість балів 25. • 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 лабораторні зайняття 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.	<p>Основні поняття теорії ймовірностей: простір елементарних подій, випадкова подія, класифікація подій. Дії над подіями. Властивості дій над подіями. Класичне означення ймовірності. Властивості ймовірностей (на основі класичного означення ймовірності). Статистичне означення ймовірності. Дискретний простір елементарних подій. Означення ймовірності у дискретному просторі елементарних подій. Умовні ймовірності. Формула множення ймовірності. Формула повної ймовірності. Формула Байеса. Незалежні події. Попарна незалежність. Незалежність в сукупності. Формула схеми Бернуллі. Незалежні події. Попарна незалежність. Незалежність в сукупності. Формула схеми Бернуллі. Поняття випадкової величини. Функція розподілу. Дискретні випадкові величини. Абсолютно неперервні випадкові величини. Математичне сподівання дискретної випадкової величини та його властивості. Основні дискретні розподіли. Математична статистика. її основні задачі. Вибірка та реалізація вибірки. Статистичний ряд, варіаційний ряд, полігон частот, гістограма, емпірична функція розподілу. Мода, медіана. Середнє значення, вибіркова, дисперсія, асиметрія, ексцес, початкові та центральні моменти, квантилі розподілу, верхня α-межа.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завер-

**Схема курсу “Дискретні моделі статистики”
для студентів спеціальності 112 – Статистика**

Тиж-ні	Лекційний курс		Лабораторні заняття		К-сть год сам. роб.
	Назва теми	К-сть год	Назва теми	К-сть год	
1	2	3	4	5	6
1	Основні поняття теорії ймовірностей: простір елементарних подій, випадкова подія, класифікація подій. Дії над подіями. Властивості дій над подіями.	2	Простір елементарних подій, випадкова подія, класифікація подій. Дії над подіями. Властивості дій над подіями	2	3
		2	Класичне означення ймовірності. Властивості ймовірностей (на основі класичного означення ймовірності).	2	3
2	Означення ймовірності: класичне, статистичне, у дискретному просторі елементарних подій. Властивості ймовірностей.	2	Статистичне означення ймовірності. Дискретний простір елементарних подій. Означення ймовірності у дискретному просторі елементарних подій.	2	3
		2	Властивості ймовірностей.	2	3
3	Умовні ймовірності. Формула множення ймовірності. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	2	Умовні ймовірності. Формула множення ймовірності.	2	3
		2	Формула повної ймовірності. Формула Байєса.	2	3
4	Незалежні події. Попарна незалежність. Незалежність в сукупності. Формула схеми Бернуллі. Колоквіум 1.	2	Незалежні події. Попарна незалежність. Незалежність в сукупності. Формула схеми Бернуллі.	2	3
		2	Контрольна робота I	2	
5	Поняття випадкової величини. Функція розподілу. Дискретні випадкові величини. Математичне сподівання дискретної випадкової величини та його властивості.	2	Поняття випадкової величини. Функція розподілу. Дискретні випадкові величини.	2	3
			Дискретні випадкові величини. Математичне сподівання дискретної випадкової величини та його властивості.	2	3
6	Основні закони дискретні розподілу випадкових величин та їх числові характеристики.	2	Біноміальна модель, від'ємна біноміальна модель.	2	3
			Пуассонівська модель, гіпергеометрична модель.	2	3
7	Математична статистика, її основні задачі. Вибірка та реалізація вибірки. Статис-	2	Вибірка та реалізація вибірки. Статистичний ряд, варіаційний ряд.	2	3

	<i>тичний ряд, варіаційний ряд, полігон частот, гістограма, емпірична функція розподілу.</i>		<i>Полігон частот, гістограма, емпірична функція розподілу</i>	2	3
8	<i>Мода, медіана. Середнє значення, вибіркова, дисперсія, асиметрія, ексцес, початкові та центральні моменти, квантилі розподілу, верхня α-межа. Колоквіум 2..</i>	2	<i>Мода, медіана. Середнє значення, вибіркова, дисперсія, асиметрія, ексцес, початкові та центральні моменти, квантилі розподілу, верхня α-межа.</i>	2	3
			<i>Контрольна робота 2</i>	2	
	Разом	16		32	42
	Викладач: Присяжник Х. М.		Викладач: Присяжник Х. М.		