

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
“ Теорія ймовірності та математична статистика ”,
що викладається в межах ОПП “ Облік і оподаткування ”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 071 - Облік і оподаткування

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Теорія ймовірності та математична статистика
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	07 - Управління та адміністрування 071 - Облік і оподаткування
Викладачі дисципліни	Бугрій О.М., доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь Скіра І В., асистент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	oleh.buhrii@lnu.edu.ua , http://new.nmf.lnu.edu.ua/employee/buhrii_o_m ; iryna.skira@lnu.edu.ua , https://new.nmf.lnu.edu.ua/employee/skira_i_v ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 267. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	http://new.nmf.lnu.edu.ua/course/tims_for_071-00
Інформація про дисципліну	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основними поняттями та методами теорії ймовірностей і основами математичної статистики.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Теорія ймовірності та математична статистика” є нормативною дисципліною з спеціальності 071 - Облік і оподаткування для освітньої програми “Облік і оподаткування”, яка викладається в 2-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета: формування у майбутніх спеціалістів повноцінних теоретичних знань та практичних навичок по застосуванню ймовірнісно-статистичних методів для оцінки стохастичних процесів Цілі: викласти основні положення теорії ймовірностей та математичної статистики та основні методи розв'язання конкретних задач, сформувати вміння проводити комплексний статистичний аналіз математичних моделей, що описують реальні явища і процеси.
Література для вивчення дисципліни	1) Жерновий Ю.В. <i>Теорія ймовірностей та математична статистика</i> : Тексти лекцій для студ. нематемат. спец. – Львів, 2008. – 101 с. 2) Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. <i>Теорія ймовірностей і математична статистика</i> . Львів: ЛБІ НБУ, 2003. 3) Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. <i>Теорія ймовірностей та математична статистика</i> . – Київ: ЦУЛ, 2002. 4) Гмурман В.Е. <i>Теория вероятностей и математическая статистика</i> . – М.: Высш. шк., 1971.

	<p>5) Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. <i>Теорія ймовірностей з елементами математичної статистики</i>. – К.: КНЕУ, 2000.</p> <p>6) Бугір М.К. <i>Теорія ймовірностей і математична статистика</i>. Навч. пос. для студ. економ. спец. вузів. Тернопіль, 1998.</p> <p>7) Копич І.М. <i>Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики</i>. Навч. пос. для студ. економ. і торг. спец. Львів, ЛКА, 1997.</p> <p>8) Копитко Б.І., Кічура С.М., Онисько М.П., Гриліцький М.В. <i>Методичні рекомендації та індивідуальні завдання з „Теорії ймовірностей і математичної статистики”</i>. – Львів: ВЦ ЛНУ, 2008.</p> <p>9) Жерновий Ю.В. <i>Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики: Для студентів нематематичних спеціальностей</i>. – Львів, 2009. – 18с.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 96 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 год. практичних занять. Самостійної роботи: 32 год.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення даного курсу студент буде: знати: ймовірнісно-статистичні методи та їх теоретичні основи; вміти: застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів.
Ключові слова	Ймовірність, випадкова величина, числова характеристика випадкової величини, статистика.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекційних, практичних занять і консультацій.
Теми	<p>Тема 1. <i>Елементи комбінаторики: правила додавання і добутку, перестановки з повтореннями і без, розміщення з повтореннями і без, комбінації з повтореннями і без.</i></p> <p>Тема 2. <i>Випадкові події та дії над ними: класифікація подій; прості та складені випадкові події; простір елементарних подій; операції над подіями.</i></p> <p>Тема 3. <i>Класичне, геометричне і статистичне означення ймовірності.</i></p> <p>Тема 4. <i>Основні теореми теорії ймовірностей: аксіоми теорії ймовірностей; ймовірнісний простір; теореми додавання ймовірностей.</i></p> <p>Тема 5. <i>Умовна ймовірність та її властивості; формули множення ймовірностей; залежні та незалежні випадкові події; ймовірність появи принаймні однієї події; формула повної ймовірності; формула Баєса.</i></p> <p>Тема 6. <i>Послідовності незалежних випробувань. Формула Бернуллі. Локальна і інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона для малої ймовірних подій.</i></p> <p>Тема 7. <i>Дискретні випадкові величини. Приклади розподілів: біномний, Пуассона, геометричний, гіпергеометричний. Математичне сподівання та його властивості.</i></p> <p>Тема 8. <i>Дисперсія та середнє квадратичне відхилення дискретних випадкових величин. Закон великих чисел.</i></p> <p>Тема 9. <i>Неперервні випадкові величини, інтегральна функція розподілу, щільність розподілу, числові характеристики.</i></p> <p>Тема 10. <i>Системи випадкових величин. Умовні закони розподілу складових системи дискретних випадкових величин.</i></p> <p>Тема 11. <i>Умовне математичне сподівання. Залежні і незалежні випадкові величини. Коваріація. Коефіцієнт кореляції.</i></p> <p>Тема 12. <i>Задачі математичної статистики. Генеральна і вибіркова</i></p>

	<p>сукупності. Числові характеристики статистичного розподілу вибірки.</p> <p>Тема 13. Точкові статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності.</p> <p>Тема 14. Інтервальні статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Побудова довірчих інтервалів.</p> <p>Тема 15. Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Елементи кореляційного і регресійного аналізу. Лінійна і нелінійна регресія.</p> <p>Тема 16. Статистична гіпотеза. Нульова і альтернативна, проста і складна гіпотези. Параметричні гіпотези.</p>
Підсумковий контроль, форма	Іспит
Пререквізити	<p>Для вивчення даного курсу студенти потрібні базові знання з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основи математики. - Вища математика.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, інтерактивна комунікація
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"> • Змістовий модуль 1: 10% семестрової оцінки за контрольну роботу, максимальна кількість балів 10. • Змістовий модуль 2: 10% семестрової оцінки за контрольну роботу, 10% семестрової оцінки за колоквиум, максимальна кількість балів 20. • Змістовий модуль 3: 10% семестрової оцінки за контрольну роботу, 10% семестрової оцінки за колоквиум, максимальна кількість балів 20. • 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 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</p>

	літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. 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. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання до заліку чи екзамену.	Правила додавання і добутку, перестановки з повтореннями і без, розміщення з повтореннями і без, комбінації з повтореннями і без; класифікація подій; прості та складені випадкові події; простір елементарних подій; операції над подіями; класичне, геометричне і статистичне означення ймовірності; аксіоми теорії ймовірностей; ймовірнісний простір; теореми додавання ймовірностей; формули множення ймовірностей; залежні та незалежні випадкові події; ймовірність появи принаймні однієї події; формула повної ймовірності; формула Баєса; формула Бернуллі, локальна і інтегральна теореми Лапласа, формула Пуассона; приклади розподілів: біномний, Пуассона, геометричний, гіпергеометричний; означення і властивості математичного сподівання, дисперсії та середнього квадратичного відхилення дискретних та неперервних випадкових величин; числові характеристики статистичного розподілу вибірки; точкові та інтервальні статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “Теорія ймовірності та математична статистика”
для студентів спеціальності 071 - Облік і оподаткування**

Тиж-ні	Лекційний курс		Практичні заняття		К-сть год СР	Вид ПК
	Назва теми	К-сть год	Назва теми	К-сть год		
1	2	3	4	5	6	7
1	Елементи комбінаторики: правила додавання і добутку, перестановки з повтореннями і без, розміщення з повтореннями і без, комбінації з повтореннями і без	2	Задачі з комбінаторики	2	2	
2	Випадкові події та дії над ними: класифікація подій; прості та складені випадкові події; простір елементарних	2	Операції над подіями	2	2	

	подій; операції над подіями					
3	Класичне, геометричне і статистичне означення ймовірності	2	Класичне означення ймовірності. Геометричні ймовірності	2	2	
4	Основні теореми теорії ймовірностей: аксіоми теорії ймовірностей; ймовірнісний простір; теореми додавання ймовірностей	2	Теореми додавання і множення ймовірностей. Умовні ймовірності. Незалежність подій	2	2	
5	Умовна ймовірність та її властивості; формули множення ймовірностей; залежні та незалежні випадкові події; ймовірність появи принаймні однієї події; формула повної ймовірності; формула Байєса	2	Формула повної ймовірності. Формули Баєса	2	2	
6	Послідовності незалежних випробувань. Формула Бернуллі. Локальна і інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона для малої ймовірних подій	2	Задачі на схему Бернуллі. Найімовірніша кількість успіхів	2	2	
7	Дискретні випадкові величини. Приклади розподілів: біномний, Пуассона, геометричний, гіпергеометричний. Математичне сподівання та його властивості.	2	Закони розподілу і числові характеристики дискретних випадкових величин.	2	2	
8	Дисперсія та середнє квадратичне відхилення дискретних випадкових величин. Закон великих чисел	2	Нерівності Чебишова, теорема Бернуллі та їх використання	2	2	
9	Неперервні випадкові величини, інтегральна функція розподілу, щільність розподілу, числові характеристики	2	Способи задання, приклади та числові характеристики неперервних випадкових величин	2	2	
10	Системи випадкових величин. Умовні закони розподілу складових системи дискретних випадкових величин.	2	Системи двох дискретних випадкових величин.	2	2	
11	Умовне математичне сподівання. Залежні і незалежні	2	Залежні і незалежні випадкові величини. Лінійне рів-	2	2	

	випадкові величини. Коваріація. Коефіцієнт кореляції		няння регресії.			
12	Задачі математичної статистики. Генеральна і вибіркова сукупності. Числові характеристики статистичного розподілу вибірки	2	Вибірки та їхні основні характеристики	2	2	
13	Точкові статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності.	2	Статистичні точкові оцінки параметрів розподілу випадкової величини	2	2	
14	Інтервальні статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Побудова довірчих інтервалів.	2	Інтервальне оцінювання параметрів розподілу випадкової величини	2	2	
15	Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Елементи кореляційного і регресійного аналізу. Лінійна і нелінійна регресія	2	Основи теорії кореляції та регресії	2	2	
16	Статистична гіпотеза. Нульова і альтернативна, проста і складна гіпотези. Параметричні гіпотези	2	Статистична перевірка гіпотез	2	2	
	Разом	32		32	32	
	Викладач: Бугрій О.М.		Викладач: Скіра І.В.			