



Волинський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра математичного аналізу і статистики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА

МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)	
Галузь знань	11 Математика та статистика	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	111 Математика	014 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Математика	Середня освіта. Математика
Форма навчання	Денна	
Розробник (викладач)	Кальчук Інна Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент	
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: kalchuk_i@ukr.net Телефон: 050-967-66-75	
Програма навчальної дисципліни	Програма навчальної дисципліни розміщена офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки https://drive.google.com/file/d/1tM13RmtkOO7jPqTwqqqPUPJzXjBif1j/view	
Семестр, курс	5-6 семестр, III курс	
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 7 кредитів / 210 годин. Аудиторних годин: 122; з них: лекцій – 60 год., практичних – 62 год. Самостійної роботи: 74 години.	
Форма контролю	Екзамен (5 семестр), екзамен (6 семестр)	
Час занять	Тижневих годин: 5 семестр – 4 год; 6 семестр – 3 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.	
Анотація дисципліни	Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра математики та спрямована на формування в майбутнього фахівця основних понять, теоретичних положень і методів теорії ймовірностей та математичної статистики та вміння застосувати їх до розв'язання прикладних задач.	
Предреквізити дисципліни	Основи теорії множин та комбінаторика, що вивчаються в «Дискретній математиці»; розв'язування систем рівнянь, комплексні числа, що вивчаються в «Лінійній алгебрі»; курси «Математичний аналіз I», «Математичний аналіз II» та «Диференціальні рівняння», елементарна математика в обсязі програми загально освітньої школи.	
Постреквізити дисципліни	Результати навчання можуть бути використані при вивченні дисциплін «Теорія випадкових процесів», «Математична економіка», «Статистичні методи в економіці та фінансах», «Актурна та фінансова математика», «Методи оптимізації», «Математичне моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів» та ін.	
Мета вивчення дисципліни	Метою навчальної дисципліни є ознайомлення та оволодіння основними математичними поняттями, теоретичними положеннями	

	<p>і методами теорії ймовірностей, математичної статистики та теорії випадкових процесів, уміння будувати і досліджувати ймовірнісні математичні моделі тих явищ, у яких фактор випадковості відіграє істотну роль, формування таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; • Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; • Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; • Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; • Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел; • Здатність приймати обґрунтовані рішення. • Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок; • Здатність до кількісного мислення; • Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем; • Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків.
<p>Результати навчання</p>	<p>Вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень; • Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; • Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями; • Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей; • Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ; • Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.

Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Випадкові події

Тема 1. Ймовірнісні простори.

Тема 2. Послідовності незалежних випробувань

Змістовий модуль 2. Випадкові величини та їх основні характеристики.

Тема 3. Випадкові величини і функції розподілу

Тема 4. Числові характеристики випадкових величин

Змістовий модуль 3. Граничні теореми

Тема 5. Генератриси і характеристичні функції

Тема 6. ЗВЧ. ЦГТ

Змістовий модуль 4. Елементи математичної статистики. Стохастична теорія оцінювання.

Тема 7. Точкові статистичні оцінки

Тема 8. Інтервальні статистичні оцінки

Змістовий модуль 5. Статистичні гіпотези, кореляція. Елементи теорії випадкових процесів

Тема 9. Кореляція.

Тема 10. Перевірка статистичних гіпотез

Тема 11. Ланцюги Маркова

Тема 12. Випадкові процеси з незалежними приростами

Оцінювання

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Кожен семестр оцінюється незалежно. Кількості балів ставиться у відповідність рівні європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) та традиційної національної системи оцінювання. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Модульні контрольні роботи складаються з двох частин: розв'язання практичних завдань (контрольна робота) та відповіді на теоретичні питання (колоквіум). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв'язання задач з теорії ймовірностей та математичної статистики на олімпіаді (проводиться у грудні або у лютому).

5 семестр

Поточний контроль (мах = 40 балів)						Модульний контроль (мах = 60 балів)			Загальна кількість балів		
Модуль 1			Модуль 2			Модуль 3					
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		ІНДЗ 1	ІНДЗ 2	МКР 1		МКР 2	МКР 3
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	10	10	20	20	20	100
4	4	4	4	2	2						

6 семестр

Поточний контроль (мах = 40 балів)					Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів	
Модуль 1			Модуль 2		Модуль 3			
Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5			ІНДЗ 3	ІНДЗ 4		МКР 4
Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	10	10	30	30	100
5	5	5	5					

У кожному семестрі передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. ІНДЗ виконуються студентами на основі знань, умінь і навичок, одержаних під час лекційних та практичних занять. Кожен студент виконує чотири індивідуальні завдання. Кожне ІНДЗ оцінюється в 10 балів.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамени проходять у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної модульної контрольної роботи відповідного семестру (по 1-2 задачі). Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту.

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://vnu.edu.ua/uk/statut-snu-imeni-lesi-ukrayinki>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://vnu.edu.ua/uk/public-information/pravila-vnutrishnogo-rozporядku-snu-imeni-lesi-ukrayinki>), загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, навчання за програмою «Подвійний диплом») навчання може відбуватися в онлайн формі за погодженням із викладачем.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://ra.vnu.edu.ua/naukovi-zahody-ta-konkursy/konferentsiyi-ta-seminary/>), дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт допускається: можна перескласти одну контрольну роботу та один колоквиум (за бажанням студента). Індивідуальні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (бали будуть знижені на 10 %).

Рекомендована література

1. Кальчук І. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: методичні вказівки та завдання для індивідуальної роботи / І. В. Кальчук, Р. В. Товкач. – Луцьк: СНУ імені Лесі Українки, 2018. – 80 с.
2. Кальчук І.В. Теорія ймовірностей (конспект лекцій) / Кальчук Інна Володимирівна, Жигалло Тетяна Володимирівна. – Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021. – 93 с.
3. Кальчук І.В. Математична статистика (конспект лекцій) / Кальчук Інна Володимирівна, Жигалло Тетяна Володимирівна. – Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021. – 52 с.
4. Кальчук І. В. Випадкові процеси: методичні рекомендації / Інна Володимирівна Кальчук, Лілія Іванівна Сорока. – Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2021. – 55 с.
5. Боровков А.А. Теория вероятностей / А.А Боровков. – М. : Наука, 1987. – 436 с.
6. Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : [учеб. пособие] / Е.С. Вентцель, Л.А Овчаров. – 4-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2007. – 479 с.
7. Гихман И.И. Теория вероятностей и математическая статистика / И.И. Гихман, А.В. Скороход, М.И. Ядренко. – К. : Вища школа, 1988. – 439 с.
8. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – 6-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 1998. – 479 с.
9. Сеньо П.С. Випадкові процеси: [підручник для студентів ВНЗ] / П.С. Сеньо. – Львів : Компакт, 2006. – 288 с.
10. Крамер Г. Математические методы статистики / Г. Крамер – М. : Мир, 1975. – 648 с.
11. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика / П.С. Сеньо – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 448 с.
12. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей / З.Г. Шефтель. – К. : Вища школа, 1994. – 192 с.
13. Турчин В.М. Математична статистика / В.М. Турчин. – К. : Академія. – 1999.
14. Мармуза А.Т. Практикум з математичної статистики / А.Т. Мармуза. – К. : Кондор, 2004. – 286 с.
15. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций / [Б.Г. Володин и др.]; под ред. Свешникова А.А. – М.: Наука, 1970. – 656 с.
16. Андрухаев Х.М. Сборник задач по теории вероятностей / Х.М. Андрухаев. – М. : Просвещение, 1985. – 160 с.
17. Вентцель Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей : [учеб. пособие] / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров – 5-е изд., испр. – М. : Академия, 2003. – 488 с.
18. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. – М. : Высш. шк., 1998. – 400 с.
19. Емельянов Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. – Л. :Изд-во ЛГУ, 1969. – 332 с.
20. Жалдак М.И. Теория вероятностей с элементами информатики. Практикум / М.И. Жалдак, А.Н. Квитко – К. : Вища школа, 1989. – 263 с.
21. Зубков А.М. Сборник задач по теории вероятностей / А.М. Зубков, Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. – М. : Наука, 1989. – 320 с.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 6 від 20 січня 2021 р.

Завідувач кафедри



Мекуш О.Г.