



Силабус курсу Теорія ймовірностей та математична статистика

Освітньо-професійна програма: «Штучний інтелект»

Ступінь вищої освіти - бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Рік навчання: II, Семестр: IV

Кредитів: 5 Мова викладання: українська

Керівники курсу

ППП

Контактна інформація

к.ф.-м.н, доцент Микола ШИНКАРИК

shmi@wunu.edu.ua

Опис дисципліни

Даний курс знайомить із основними поняттями теорії ймовірностей і математичної статистики і використанням цих понять для розв'язання конкретних задач, зокрема з основними поняттями, означеннями, формулами та теоремами теорії ймовірностей, основними методиками обробки статистичних даних, правилами перевірки статистичних гіпотез; основними поняттями теорії кореляційного та регресійного аналізу.

Головним завданням курсу є вивчення загальних закономірностей масових однорідних випробувань та стохастичних зв'язків між кількісними показниками, а також їх використання в конкретних дослідженнях. Оволодіння курсом повинно виробити у студентів навички практичного використання математичних методів, формул та таблиць в процесі розв'язування прикладних задач.

Структура курсу

Години (лек./пр.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей	Володіти термінологією та основними положеннями теорії ймовірностей. Знати класичне означення ймовірності, відносної частоти та їх основні властивості. Вміти використовувати основні формули комбінаторики та розв'язувати задачі на обчислення ймовірностей.	Поточне опитування, практичні завдання
3/4	Тема 2. Теореми додавання і множення ймовірностей та їх наслідки	Володіти поняттями сумісні та несумісні події, залежні та незалежні події, повна група подій. Знати формули суми та добутку випадкових подій, формулу повної ймовірності та формулу Бейєса. Вміти використовувати: алгоритм розв'язування задач за допомогою теорем додавання і множення ймовірностей, Алгоритм розв'язування задач за допомогою формули повної ймовірності та формул Бейєса	Поточне опитування, практичні завдання
3/2	Тема 3. Повторні незалежні випробування	Володіти формулою Бернуллі, локальною та інтегральною формулами Лапласа, формулою Пуассона. Вміти знаходити ймовірність відхилення відносної частоти події від її сталої ймовірності. Вміти використовувати алгоритм розв'язування задач для повторних незалежних випробувань.	Поточне опитування, практичні завдання

2/4	Тема 4. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	Знати основні розподіли дискретних (цілочисельних) випадкових величин: рівномірний, біноміальний, пуассонівський, геометричний, гіпергеометричний. Вміти обчислювати числові характеристики дискретних випадкових величин	Поточне опитування, практичні завдання
2/4	Тема 5. Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики	Розуміти поняття функція розподілу ймовірностей, густина розподілу ймовірностей. Знати властивості функції розподілу та густини розподілу. Вміти знаходити числові характеристики неперервних випадкових величин.	Поточне опитування, практичні завдання
2/2	Тема 6. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин	Володіти поняттями нормальний розподіл, рівномірний розподіл, показниковий розподіл. Вміти знаходити їх числові характеристики.	Поточне опитування, практичні завдання
2/2	Тема 7. Системи випадкових величин. Функція випадкових величин	Володіти поняттям про систему декількох випадкових величин. Знати закон розподілу ймовірностей двовимірної дискретної випадкової величини. Вміти знаходити числові характеристики системи двох випадкових величин.	Поточне опитування, практичні завдання
2/2	Тема 8. Закон великих чисел	Вміти застосовувати нерівність Чебишева, теорему Чебишева, теорему Бернуллі, центральну граничну теорему Ляпунова.	Поточне опитування, практичні завдання
3/2	Тема 9. Вступ в математичну статистику. Вибірковий метод	Знати основне завдання математичної статистики, способи утворення вибіркової сукупності, графічне зображення стат розподілів. Вміти обчислювати числові характеристики вибірки.	Поточне опитування, практичні завдання
3/2	Тема 10. Статистичне оцінювання	Знати визначення статистичної оцінки. Вміти обчислювати точкові статистичні оцінки параметрів розподіл, будувати довірчі інтервали для оцінки параметрів нормального розподілу.	Поточне опитування, практичні завдання
2/2	Тема 11. Статистична перевірка статистичних гіпотез	Вміти проводити перевірку гіпотези про рівність дисперсій нормальних генеральних сукупностей та гіпотези про рівність середніх нормальних генеральних сукупностей.	Поточне опитування, практичні завдання
2/2	Тема 12. Елементи теорії кореляції	Розуміти поняття статистичної та кореляційної залежності. Вміти знаходити рівняння прямої лінії регресії у випадку незгрупованих даних та у випадку згрупованих даних. Вміти знаходити вибіркового коефіцієнта кореляції.	Поточне опитування, практичні завдання
2/-	Тема 13. Елементи дисперсійного аналізу	Володіти поняттями однофакторний та двофакторний дисперсійні аналізи.	

Літературні джерела

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Електронний курс з дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на платформі системи дистанційного навчання ЗУНУ. Тернопіль: ЗУНУ, 2022.
2. Практикум з теорії ймовірності та математичної статистики (видання II) / А.М.Алілуйко, Н.В.Дзюбановська, В.О.Єрьоменко, О.М.Мартинюк, М.І.Шинкарик// Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. 352 с. (навчальний посібник)
3. Дидактичні матеріали курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» / Мартинюк О. М., Єрьоменко В. О., Шинкарик М. І., Березька К. М., Руська Р. В., Пласконь С. А. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 64 с.
4. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з курсу "Теорія ймовірностей і математична статистика" /Мартинюк О. М., Єрьоменко В. О., Шинкарик М. І., Березька К. М., Руська Р. В., Пласконь С. А. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 48 с.
5. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики: навч. посіб. / Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.
6. Поперешняк С. В., Вечерковська А. С. Теорія ймовірностей і математична статистика з використанням інформаційних технологій : навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський ун-т», 2020. -295 с.
7. Методичні вказівки до проведення практичних занять з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика»: методичний посібник / Д.І. Боднар, О.Г. Возняк. – Тернопіль: СМП ТАЙП, 2020. – 80 с.
8. Методичні рекомендації з курсу “Теорія ймовірностей та математична статистика” (теорія ймовірностей): методичний посібник / О.С. Башуцька, О.Г. Возняк. – Тернопіль: ВЕКТОР, 2021. – 24 с.
9. Методичні рекомендації з курсу “Теорія ймовірностей та математична статистика” (математична статистика): методичний посібник / О.С. Башуцька, О.Г. Возняк. – Тернопіль: ВЕКТОР, 2021. – 20 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

10. Моделі сталого розвитку: колективна монографія за ред. Мартинюк О. М.. Тернопіль: Підручники і посібники, 2022. 384 с.
11. L.Buiak, K. Pryshliak; O. Bashutska; A. Buiak; M.Shynkaryk; Y. Semenenko. Digital Transformation of the process of Monetary Evaluation of Agricultural Land. 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic. 2024, pp. 288 – 292. (Scopus)
12. L.Buiak, M.Shynkaryk; Y. Semenenko; K. Pryshliak. Optimization of Marketing Department Activities using Machine Learning Technologies. 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic, 2024, pp. 299 - 303, (Scopus)
13. Kovalchuk O., Shynkaryk M., Berezka K, Babala L., Copyk P., Basistyi P. Data Mining Tools for Analysis of Dependence of Gas Consumption of the Gas Price for Housholds of the EU Memberd-States. 12th International Conference "Advanced Computer Information Technologies" (Spišská Kapitula, Slovakia, 26-28 September 2022). P. 267-271. (Scopus)
14. Econometric Models for Estimating the Financial Effect of Cybercrimes / Kovalchuk O., Shynkaryk M., Masonkova M.,11th International Conference "Advanced Computer Information Technologies" (Deggendorf, Germany, 15-14 September 2021). – P. 381–384. (Scopus)
15. Petryk M.R., Boyko I.V., Petryk O.Ju.Nonlinear model of the three-components competitive adsorption using Langmuir equilibrium. Bukovinian Math. Journal. 2021, 9, 1, 10-24 (Scopus)
16. Cybersecurity: technology vs safety / O. Kovalchuk, M. Shynkaryk, M. Masonkova, S. Banakh // 10th International Conference "Advanced Computer Information. Technologies" (Deggendorf, Germany, 16-18 September 2020). – P. 765-768. (Scopus)
17. The Macroeconomic Model of Modern Global Terrorism / O. Kovalchuk, M. Shynkaryk // 10th International Conference "Advanced Computer Information Technologies" (Deggendorf, Germany, 16-18 September 2020). – P. 657-661. (Scopus)
18. Nonlinear model of the three-components competitive adsorption using Langmuir equilibrium/ Petryk M.R., Boyko I.V., Petryk O.Ju., M. Shynkaryk Bukovinian Math. Journal. 2021, 9, 1, 10-24 (Scopus)
19. О.М. Ленюк, О.М. Нікітіна, Шинкарик М. І. Моделювання динамічних процесів методом гібридного інтегрального перетворення типу Ейлера-Фур'є – Ейлера на сегменті Прикладні питання математичного моделювання №5.2,2022 УДК 517.91:532.2, С. 27-32 (фахове видання)
20. Блажевський С.Г., Ленюк О.М., Нікітіна О.М.Моделювання динамічних процесів методом гібридного інтегрального перетворення типу Бесселя - Ейлера на полярній осі. Прикладні питання математичного моделювання Т.3, №2.1. Херсон, 2020. С.18 -26. (фахове видання)

Політика оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (теми 1 - 5). Модульний контроль: Модульна робота складається з 4 задач по макс. 25 бали за кожену.		Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (теми 6 - 13). Модульний контроль: Модульна робота складається з 4 задач по макс. 25 бали за кожену.		Оцінка, отримана під час тренінгу	Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок виконаних завдань що виносяться на самостійну роботу.	Два теоретичних питання по 20 балів. Дві задачі по 30 балів за кожену.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)