

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра вищої математики



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

к.т.н., доцент  В.В. Пташник

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Чухрай Любомир Володимирович

Електронна пошта:

l.chukhrai@gmail.com

Телефон

+380971157130

В.о. доцента кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування, кандидат фізико-математичних наук. Фахівець в сферах: Управління технологічними ІТ проектами різного масштабу, Ризик-менеджменту та вирішення проблем, Лідерства та управління командами, Оптимізації процесів доставки програмного забезпечення, Стратегічного планування та реалізації в ІТ сфері.

Керівник та виконавець масштабних технологічних проектів в фінансово-технічній, фарма-технічній та в сфері нерухомості для зарубіжних компаній. Автор та співавтор понад 10 наукових статей, тез міжнародних конференцій та навчально-методичних розробок. Проходив стажування в зарубіжних компаніях Німеччини, США, Польщі. Брав участь в проектах ІТ-компаній Avenga, CoreValue, Malkos.

Читає курси: Методологія DevOps, Хмарні технології, Управління ІТ-проектами, Нейронні мережі. Сфера наукових інтересів: Сучасні методи розробки та експлуатації програмного забезпечення, Хмарні технології та їх вплив на ІТ-індустрію, Управління ІТ-проектами, Штучний інтелект та машинне навчання.

ЛЬВІВ 2024

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Кількість кредитів – 4
Рік підготовки, семестр – 2 рік, 3 семестр
Компонент освітньої програми: обов'язкова
Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірності та математична статистика» належить до обов'язкових навчальних дисциплін циклу загальної підготовки за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що викладається в другому семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). Підсумковий контроль – іспит.

Формат курсу – проведення лекцій, лабораторних занять та консультацій, опрацювання матеріалу запропонованого для самостійної роботи. На лабораторних заняттях широко використовуються програмне забезпечення для аналізу та оцінки та візуалізації одержаних результатів. Проведення занять студентського наукового гуртка «Математичне моделювання» дозволяє обдарованим студентам розширити тематику наукових досліджень. Результати науково-дослідної роботи відображаються в доповідях та тезах профільних конференцій.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Теорія ймовірності та математична статистика» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Вища математика», «Математичний аналіз»

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати методи та засоби теорії ймовірностей та математичної статистики, а також використання практичних інструментів для виявлення знань.

Метою вивчення освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є теоретична та практична підготовка здобувачів вищої освіти у напрямку формування надійної системи знань, умінь та здатностей використовувати стохастичні моделі у описі та дослідженні виробничих закономірностей і процесів. Здійснення ефективної професійної діяльності базується на активному використанні методів теорії ймовірності та математичної статистики, що є одними із стержневих елементів базової сучасної інженерної

освіти.

Основними завданнями освітньої компоненти «Теорія ймовірності та математична статистика» є: надання комплексу знань, умінь та навичок здобувачами вищої освіти технологій інтелектуального аналізу даних, обробки їх, реалізації і використання при вирішенні прикладних задач, ознайомлення зі станом та перспективами розвитку інтелектуальних методів обчислень, здатності до гнучкого мислення та компетентного застосування набутих знань в широкому діапазоні практичної роботи за фахом та повсякденному житті

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
1/2	Тема 1. Класичне означення ймовірності. Формули комбінаторики.	Знати що таке випадкові події, їх класифікацію, операції над подіями, класичне означення ймовірності. Знати основні елементи комбінаторики. Вміти застосовувати формули для розв'язку задач.	Питання, розв'язання задач.
1/2	Тема 2. Статистична і геометрична ймовірності.	Знати означення геометричної та статистичної ймовірності та застосування його на практичних задачах.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 3. Теореми додавання і множення ймовірностей.	Знати теореми ймовірностей для несумісних та сумісних подій; теореми множення ймовірностей для незалежних і залежних подій, умовну ймовірність, ймовірність появи хоча б однієї події та застосування їх для розв'язку задач.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 4. Формула повної ймовірності.	Знати означення повної групи подій, формулу повної ймовірності та ймовірності гіпотез (формулу Бейеса) та застосування їх для розв'язку задач.	Питання, розв'язання задач.
1/2	Тема 5. Повторні випробування.	Знати визначення повторних незалежних випробувань, формули Бернуллі, локальну та інтегральну теореми Лапласа, формулу Пуасона, та застосування їх для розв'язку задач. Вміти шукати відхилення відносної частоти та найімовірніше число появи подій.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 6. Випадкові величини. Функція	Розуміти поняття випадкової величини. Знати означення функції	Питання, розв'язання

	розподілу ймовірностей випадкової величини.	розподілу ймовірності, її властивості, вміти побудувати функцію розподілу та її графік.	задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 7. Дискретна випадкова величина. Закон розподілу та числові характеристики.	Знати та вміти побудувати закони розподілу для ДВВ. Вміти знайти числові характеристики для ДВВ.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 8. Неперервні випадкові величини. Щільність розподілу.	Знати означення густини розподілу для НВВ та властивості, зв'язок між інтегральною та диференціальною функцією розподілу. Вміти знайти числові характеристики для НВВ, знати їх властивості.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 9. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Показниковий розподіл.	Знати означення показникового розподілу, вміти знайти його числові характеристики. Знати функцію надійності та показниковий закон надійності, характеристичну властивість показникового закону надійності.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 10. Нормальний розподіл.	Знати означення нормального закону, його числові характеристики, вплив параметрів нормальної кривої на її форму.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 11. Система двох випадкових величин.	Знати означення системи декількох ВВ, функцію розподілу двовимірної ВВ та її властивості; закон розподілу ймовірностей дискретної двовимірної ВВ, вміти знайти закони розподілу складових, умовні закони розподілу складових системи ДВВ.	Питання, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 12. Корельованість випадкових величин. Лінійна регресія.	Знати означення, властивості кореляційного моменту, коефіцієнта кореляції, вміти їх знайти, знати про лінійну регресію, лінійну кореляцію, імовірнісний зміст параметрів нормального закону на площині.	Питання, виконання лабораторних робіт
1/2	Тема 13. Генеральна сукупність і вибірка, варіаційний ряд, його характеристики і методи їх обчислення.	Знати якими є основні задачі математичної статистики, що таке статистична функція, статистичні ряди, їх графічне зображення. Вміти побудувати інтервальний варіаційний ряд, обчислити його середні характеристики, довірчі	Питання, виконання лабораторних робіт

		інтервали для математичного сподівання та дисперсії.	
1/2	Тема 14. Статистичні гіпотези. Критерій узгодження Пірсона.	Знати означення статистичної гіпотези, нульової, простої та складної гіпотези, рівня значущості, вміти перевірити за критерієм Пірсона статистичну гіпотезу про нормальний розподіл.	Питання, виконання лабораторних робіт

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
СК1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
СК2	Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.
ПРН2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
ПРН3	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Методичне забезпечення

1. Говда О., Шпак Л. Методичні рекомендації для проведення навчально-аудиторної роботи і виконання контрольних завдань для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика». Дубляни, 2023. 52 с.

2. Говда О., Рабик В., Шпак Л. Методичні рекомендації та завдання для самостійного виконання до розділу «Теорія ймовірностей» для студентів інженерних спеціальностей. Видавничий центр ЛНАУ, Львів, 2011, 50с.

Базові

1. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики. Навчальний посібник. Львів: СПОЛОМ, 2013, 312с.
2. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей. Навчальний посібник. Львів: Магнолія плюс, 2004, 127с.

Допоміжні

3. Черняк О.І., Черняк, О.М.Обушка, А.В.Ставицький. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навчальний посібник. К: Вид-во А.С.К., 2002. – 448с.
4. Бубняк Т.І. Вища математика. Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. Львів : Вид-во ЛНАУ– 2012, – 596с.
5. Тріщ Б.М. Основи вищої математики.Теореми, приклади і задачі. Навчальний посібник. Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2008. – 403с.
6. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навчальний посібник. Львів : Вид-во ЛНУ ім.І.Франка– 2006. – 440с.

На кафедрі вищої математики пропонуються методичні матеріали до лекційних, лабораторних занять; індивідуальні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти для поточного і підсумкового контролю.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів: ЛНАУ, кафедра вищої математики, Говда О.І.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захисту 10 практичних робіт по 4 бали за кожну роботу ($10 \times 4 = 40$) та 1 бал за самостійну роботу, яка оцінюється усна компонента під час здачі модуля (співбесіда із лектором) ($10 \times 1 = 10$).

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)				Підсумковий контроль	Сума
Модуль 1 (25 балів)		Модуль 2 (25 балів)		іспит	
П1- П5	СР	П6- П10	СР		
5 x 4 =20	5	5 x 4 =20	5	50	100

П1, П2 ... П10 – практичні роботи; СР – самостійна робота.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст лабораторних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 5) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).