

Державний університет інтелектуальних технологій та зв'язку
Кафедра Вищої математики

Назва курсу	Теорія ймовірностей та математична статистика Спеціальності: 121 Інженерія програмного забезпечення; 122 Комп'ютерні науки		
Викладачі	Ст. викл. Паскаленко В. М.;	Ст. викл. Яковчук О. П.;	Ст. викл. Коробова Л. М.
Контактний тел.	+38 068 396 8452	+38 094 0097	+38 063 941 6816
E-mail:	paskalenkoviktoria@gmail.com	opy1963@gmail.com	tjuley@ukr.net
Консультації	Ауд. 104, пон. 15.00 – 16.00.		

1. Анотація до курсу

Теорія ймовірностей та математична статистика: поняття і визначення подій, визначення ймовірності події та її властивості; теореми додавання та множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Надійність електричних систем. Повторення випробувань. Визначення одновимірних та двовимірних випадкових величин; числові характеристики випадкових величин; закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин; основні поняття теорії випадкових процесів; визначення генеральної сукупності та вибірки, варіаційного та статистичного рядів розподілу; графічне зображення статистичних рядів, числові характеристики статистичних рядів розподілу; поняття статистичної оцінки параметрів розподілу та методи знаходження статистичних оцінок; основні види статистичних гіпотез та відповідні методи їх перевірки; поняття і схеми проведення кореляційного та регресійного аналізу.

2. Мета та цілі курсу

Мета курсу: розвиток творчого мислення студентів на основі фундаментальних математичних методів та засвоєння системи теоретичних і практичних знань; засвоєння основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на процеси та в управлінні виробництвом.

Ціль курсу: засвоєння основних методів теорії ймовірностей та їх застосування при вирішенні практичних задач.

3. Формат курсу

Курс передбачає теоретичні та практичні заняття, самостійне навчання та індивідуальні завдання.

В межах теоретичної частини студенти повинні **знати**:

Випадкові події. Класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності. Безпосереднє знаходження ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Повторення випробувань. Одновимірні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу. Двовимірні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу.

В межах проходження практичної частини курсу студенти повинні **вміти**:

Застосовувати теоретичний матеріал до розв'язування типових задач теорії ймовірностей та прикладних задач. Застосовувати теоретичний матеріал для розв'язування задач математичної статистики. Двовимірні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу.

4. Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність приймати обґрунтовані рішення.

фахових:

- 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;
- 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;
- здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;
- здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

Програмні результати навчання:

- знаходити ймовірності випадкових подій;
- досліджувати одновимірні та двовимірні випадкові величини та випадкові процеси;
- використовувати теоретичні положення теорії ймовірностей до обробки статистичних даних.
- знаходити числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин та статистичних рядів розподілу;
- перевіряти гіпотези про значення числових характеристик і видів розподілу випадкових величин.

5. Обсяг курсу

Семестр 2.1.

Вид заняття	лекції	лабораторні заняття	практичні заняття	самостійна робота
К-сть годин	28	-	14	40

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс, (рік навчання)	Нормативний \вибірковий
2021	2.1	121 Інженерія програмного забезпечення 122 Комп'ютерні науки	2	н

7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Не передбачається.

8. Політика курсу

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як практичні так і лекційні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання;
- не користуватися мобільним телефоном під час аудиторних занять;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці, в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

9. Схема курсу

Тиж./ год.	Тема, план короткі тези	Форма діяльності (заняття) / Формат	Матеріали	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
1–2 тиж. 6 акад. годин	Змістовий модуль 3.1. Випадкові події та їх ймовірності.				25	2 тижн. .
	Лекція 1. Випадкові події та їх класифікація. Класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей. Лекція 2. Формула повної ймовірності. Формули Байєса. Надійність системи. Повторні незалежні випробування. Формули Бернуллі, Пуассона, Лапласа. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.	Лекції (2) F2F	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 1	Конспект, [1]: Розділ II; Глава 1		
	Пр. зан. 1. Комбінаторика. Випадкові події та їх класифікація. Безпосереднє знаходження ймовірностей. Безпосереднє знаходження ймовірностей. Теореми додавання та множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формули Байєса. Надійність системи. Повторні випробування.	Пр. зан. (1) F2F	[1]: Стор. 144; 161; 185	[1]: Стор. 434 (1 – 4).		
3–4 тиж. 4 акад. годин	Змістовий модуль 3.2. Одновимірні дискретні випадкові величини (ДВВ)				15	1,3 тижн.
	Лекція 3. Одновимірні випадкові величини та способи їх завдання. Інтегральна функція розподілу ймовірностей ДВВ та її властивості. Числові характеристики ДВВ (математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення та їх властивості ДВВ. Лекція 4. Середньоарифметичне однаково розподілених взаємно незалежних ДВВ та його числові характеристики. Початковий та центральний теоретичні моменти ДВВ.	Лекція (2) F2F	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 2	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 2 (2.1 – 2.4)		

4–7 тиж. 6 акад. годин	Змістовий модуль 3.3. Одновимірні неперервні випадкові величини (НВВ)				20	2 тижн.
	Лекція 5. Неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу ймовірностей НВВ та їх властивості. Числові характеристики НВВ. Початковий та центральний теоретичні моменти. Лекція 6. Біноміальний закон розподілу ДВВ. Пуассонівський закон розподілу ДВВ. Геометричний закон розподілу ДВВ. Рівномірний закон розподілу ДВВ. Експоненціальний закон розподілу ДВВ. Нормальний закон розподілу ДВВ.	Лекції (2) F2F	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 2	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 2 (2.6 – 2.9)	10	
	Пр. зан. 2. Одновимірні дискретні випадкові величини та способи їх завдання. Числові характеристики ДВВ. Одновимірні неперервні випадкові величини (НВВ) та способи їх завдання. Числові характеристики НВВ. Закони розподілу одновимірних випадкових величин.	Пр. зан. (1) F2F	[1]: Розділ II; Глава 2: стор. 229; 253; 276	[1]: стор. 446 (5 – 12)		
Індивідуальна модульна контрольна робота					10	
8–10 тиж. 10 акад. годин	Змістовий модуль 3.4. Двовимірні випадкові величини (ДВВ)				10	3,3 тижн.
	Лекція 7. Двовимірні випадкові величини та способи їх завдання. Інтегральна функція розподілу ДВВ. Числові характеристики ДВВ. Початковий та центральний теоретичні моменти ДВВ. Кореляційний момент і коефіцієнт кореляції ДВВ та їх властивості. Лекція 8. Двовимірні неперервні випадкові величини та способи їх завдання. Інтегральна і диференціальна функції розподілу та їх властивості. Числові характеристики та їх властивості. Початковий та центральний теоретичний момент двовимірної НВВ. Лекція 9. Кореляційний момент та коефіцієнт кореляції та їх властивості. Нормальний закон розподілу двовимірної НВВ.	Лекції (3) F2F	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 3	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 3		

	Пр. зан. 3. Двовимірні випадкові величини. Інтегральна функція розподілу двовимірної ДВВ. Числові характеристики двовимірної ДВВ та їх властивості. Кореляційний момент і коефіцієнт кореляції двовимірної ДВВ. Пр. зан. 4. Двовимірні неперервні випадкові величини та способи їх завдання. Інтегральна функції розподілу двовимірної НВВ та її властивості. Диференціальна функції розподілу двовимірної НВВ. Числові характеристики двовимірної НВВ. Кореляційний момент і коефіцієнт кореляції двовимірної НВВ. Залежність та незалежність складових ДВВ та НВВ.	Пр. зан.(2) F2F	[1]: Розділ II; Глава 3: стор. 299; 316	[1]: Розділ II; Глава 3: стор. 299; 316		
10 – 12 тиж.	Змістовий модуль 3.5. Випадкові процеси				15	4 тижн.
12 акад. год.	Лекція 10. Функція випадкової величини, основні поняття. Дискретні функції одного випадкового аргументу та способи їх завдання. Числові характеристики дискретної функції одного випадкового аргументу та її властивості. Лекція 11. Неперервні функції одного випадкового аргументу та способи їх завдання. Числові характеристики неперервної функції одного випадкового аргументу та її властивості. Лекція 12. Випадкові процеси та способи їх завдання. Числові характеристики випадкового процесу та його властивості. Кореляційна функція випадкового процесу та її властивості. Лекція 13. Диференціювання та інтегрування випадкових процесів. Стаціонарні випадкові процеси. Закон великих чисел.	Лекції (4) F2F	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 5	Конспект; [1]: Розділ II; Глава 5		

	Пр. зан. 5. Функції випадкової величини. Дискретні функції випадкового аргументу, їх числові характеристики. Неперервні функції випадкового аргументу. Числові характеристики дискретних та неперервної функцій випадкового аргументу Пр. зан. 6. Випадкові процеси. Числові характеристики випадкового процесу. Кореляційна функція випадкового процесу.	Пр. зан. (2) F2F	[1]: Розділ II; Глава 4 – 5: стор. 329; 343; 362	[1]:: стор. 477 (13 – 14)		
13 – 14 тиж.	Змістовий модуль 3.6. Елементи математичної статистики				15	1,4 тижн.
4 акад. год.	Лекція 14. Основні задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичний ряд розподілу та його числові характеристики. Показники варіації статистичного ряду. Спрощені методи розрахунку числових характеристик. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез.	Лекція (4) F2F	Конспект; [4]	Конспект; [4]		
	Пр. зан. 7. Елементи математичної статистики.	Пр. зан. (1) F2F				

10. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів, які отримують студенти

ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3	ЗМ4	ЗМ5	ЗМ6	Сума
25	15	20	10	15	15	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література Базова

1. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч. 5., Одеса: ВМВ, 2018.
2. Овчиников И.И., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. Ч. I,II. – К.: Техніка, 2000.

Методичне забезпечення

3. Соколов Л.І., Ветренко Л.І. Теорія ймовірностей. Методичні вказівки та зразки розв'язків.
4. Стрелковська І.В., Соколов Л.І., Яковчук О.П., Григор'єва Т.І. Дослідження статистичних характеристик випадкових величин. Методичні вказівки та завдання.

12. Інформаційні ресурси

- 1.https://vm.kname.edu.ua/images/Files/metod_literatura/Yakunin/TViMS_zo_konspekt_1chastyna.pdf
- 2.<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18378/1/5%20Кушлик-Дивульська.pdf>
- 3.<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/4869>