

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА
КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ ТА СТАТИСТИКИ

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА
(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Сергеева Людмила Нільсівна
Контактний тел.	+38(061)764-67-50 (внутр. 169)
E-mail:	lud.sergeeva@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=4686
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача, а. 507, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

АНОТАЦІЯ

Дисципліна є фундаментом для розуміння випадкових явищ і невизначеності та основою для математичної статистики, без якої неможливий аналіз даних; дозволяє моделювати випадкові процеси та робити висновки на основі даних; є інструментом для побудови статистичних моделей, оцінювання ризиків і прогнозування. Знання з Теорії ймовірностей необхідні для професійної діяльності в галузях, пов'язаних з аналізом даних, економікою, інженерією, фінансами.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: перевірку домашніх завдань; перевірку засвоєння студентами лекційного матеріалу; виконання практичних завдань.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі перевірки виконаних завдань, самостійних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 2 семестру здійснюється у формі екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 150 год., у т. ч. 64 годин аудиторних занять і 86 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 5.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
5	150	64	32	-	32	86

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Обов'язкова / вибіркова
2023/2024	1	2	професійна	обов'язкова

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей» - навчити студентів базовим методам теорії ймовірностей, необхідним для статистичного аналізу та моделювання інформаційних процесів, пошуку оптимальних рішень практичних проблем та вибору найкращих способів реалізації цих рішень.

Завдання навчальної дисципліни

- ознайомити студентів з основними поняттями стосовно ймовірності, законів розподілу випадкових величин,
- озброїти методами обчислення ймовірностей подій, побудови та визначення числових характеристик різних законів розподілу.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні поняття стосовно випадкових подій, їх класифікацію;
- визначення випадкових подій та операції над ними;
- схему випробувань Бернуллі та сутність граничних теорем;
- визначення випадкових величин та їх числових характеристик;
- основні закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин, їх основні числові характеристики;
- закон великих чисел та центральну граничну теорему;
- умовні закони розподілу;
- приклади деяких важливих для практики двовимірних розподілів випадкових величин

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- розраховувати ймовірності подій, використовуючи теореми додавання та множення ймовірностей; формули повної ймовірності та Байеса; Бернуллі, Пуасона та Муавра-

Лапласа;

- розраховувати числові характеристики випадкових величин, розподілених за дискретними та неперервними законами розподілу, будувати функції розподілу та щільності розподілу;
- розраховувати числові характеристики двовимірної випадкової величини, коефіцієнт кореляції.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 112 Статистика, освітня програма Комп'ютерна статистика та аналіз даних вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані математичні та статистичні задачі, що характеризується комплексністю і невизначеністю умов і передбачає застосування теоретико-ймовірнісних і статистичних методів, комп'ютерних технологій.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 2. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички в галузях теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії випадкових процесів.

СК 3. Здатність здійснювати логічні математичні міркування із чітким зазначенням припущень та висновків.

СК 6. Здатність до ймовірнісного мислення, що передбачає сприйняття стохастичної природи явищ.

Програмні результати навчання:

РН 6. Володіти знаннями та вміннями з ймовірнісних і статистичних розділів математики: побудова ймовірнісних просторів, обчислення ймовірностей подій та характеристик випадкових величин і векторів, граничні теореми, характеристики випадкових процесів, оцінювання характеристик сукупностей на основі спостережень, формулювання та перевірка статистичних гіпотез.

РН 7. Вміти будувати математичні моделі стохастичних експериментів, працювати зі стандартними ймовірнісними розподілами: нормальним, рівномірним, експоненціальним, біноміальним, пуассоновим, геометричним тощо.

РН 8. Вміти працювати з різними типами збіжності випадкових величин та розподілів, користуватися граничними законами теорії ймовірностей.

РН 9. Вміти визначати числові та якісні характеристики випадкових подій, величин, елементів, процесів.

ПЛАН КУРСУ

№ з/п	Назва змістових модулів та тем	Денна форма				
		Кількість годин				
		Всього	у тому числі			
лекц.	лабор.		семін. (практ.)	сам. робота		
	Змістовий модуль № 1. ВИПАДКОВІ ПОДІЇ ТА ВЕЛИЧИНИ					
1.	Тема 1 Історія розвитку теорії ймовірностей та основні поняття комбінаторики.	8	2	-	-	6
2.	Тема 2. Простір елементарних подій. Випадкові події та операції над ними	12	2	-	4	6
3.	Тема 3. Теореми додавання ймовірностей. Умовні ймовірності та незалежні події. Теореми множення ймовірностей	14	4	-	4	6
4.	Тема 4. Формули повної ймовірності та Байеса.	10	2	-	2	6
5.	Тема 5. Послідовні незалежні випробування. Граничні теореми формули Бернуллі.	10	2	-	2	6
6.	Тема 6. Одновимірні випадкові величини	10	2	-	2	6
7.	Тема 7. Числові характеристики випадкових величин	10	2	-	2	6
	Змістовий модуль № 2. Закони розподілу випадкових величин					
8.	Тема 8. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин, їх основні числові характеристики	10	2	-	2	6
9.	Тема 9. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин, їх основні числові характеристики.	12	2	-	4	6
10.	Тема 10. Нормальний закон розподілу, його основні характеристики	10	2	-	2	6
11.	Тема 11. Розподіли χ^2 та Стюдента	8	2	-	-	6
12.	Тема 12. Закон великих чисел та центральна гранична теорема	10	2	-	2	6
13.	Тема 13. Багатовимірні випадкові величини	10	2	-	2	6
14	Тема 14. Числові характеристики двовимірної випадкової величини. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Лінійна регресія	10	2	-	4	4
15	Тема 15. Умовні закони розподілу. Приклади деяких важливих для практики двовимірних розподілів випадкових величин	6	2	-	-	4
Всього:		150	32	-	32	86

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом перевірки виконання завдань практичних занять, виконання індивідуальних завдань тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння вирішувати практичні завдання і інтерпретувати отримані результати.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі екзамену відповідно до графіка освітнього процесу.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань практичних робіт, індивідуальних завдань.

Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 72 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 28 балів.

Для оцінювання результатів навчання студентів з навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей» використовуються наступні критерії:

– рівню «відмінно» відповідає повністю виконане завдання, при якому студент показав всебічне системне знання матеріалу; засвоєння літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами теорії ймовірностей; уміння використовувати знання для розв'язання практичних завдань та надавати змістовну інтерпретацію отриманих результатів;

– рівню «добре» відповідає успішне виконання запропонованого завдання і засвоєння матеріалу літератури без змістовної інтерпретації отриманих результатів;

– рівню «задовільно» відповідає часткове виконання запропонованого завдання і засвоєння матеріалу літератури, при якому студент показав достатній рівень знань, але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у використанні понятійного апарату, показав недостатні знання рекомендованої літератури;

– рівню «незадовільно» відповідає відсутність виконання запропонованого завдання; студент показав незадовільні знання понятійного апарату і літератури чи взагалі нічого не відповів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
Модуль №1	30
Домашні завдання	5х6
Модуль №2	42
Домашні завдання	7х6
Екзамен	28
Разом	100

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с.
2. Швець, В. Т. Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси : навч. посіб. / В. Т. Швець. — Одеса, 2021. — Електрон. текст. дані: 234 с.
3. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабалує. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с. – Бібліогр.: с.205.
4. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
5. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 382 с.
6. Веригіна І. В., Островська О. В., Сугакова О. В. Теорія ймовірностей та математична статистика лекції і практикум: Навчальний посібник - Київ. - КПІ ім. Ігоря Сікорського. - 2022. – 254 с.
7. Головацький В.А. , Головацький І.В. Теорія ймовірності на основі Wolfram Mathematica: навчальний посібник/ В. А. Головацький, І. В. Головацький. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024. – 204 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Теорія ймовірностей. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів спеціальності 121 - «Інженерія програмного забезпечення» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю.В. Сидоренко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,22 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 81 с.
2. Тавров, Д. Ю. Теорія ймовірностей. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю 113 «Прикладна математика», освітньою програмою «Наука про дані та математичне моделювання» / Д. Ю. Тавров, О. Л. Темнікова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 6.67 Мбайт). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 443 с. <https://ela.kpi.ua/items/5fd9668a-9ca5-4103-987a-b556916de46f>