КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»

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

Викладач (-і)	Онішкевич Юлія Валеріївна
Контактний тел.	+38(061)764-67-50 (внутр. 224)
E-mail:	yuliya_2010@i.ua
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=1063
Консультації	*Очні консультації:* за графіком консультацій викладача, а. 310а, головний корпус КПУ *Консультації off-line:* шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей і математична статистика» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 051 Економіка (освітні програми: Економіка підприємства, Економічна кібернетика). Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 2 семестр (1 курс).

Курс передбачає ознайомлення з ймовірнісними закономірностями масових однорідних явищ, проблемами виявлення структури ймовірнісно-статистичних моделей досліджуваних явищ за даними експериментальних спостережень, опанування основними методами математичної статистики.

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: пояснення теоретичного матеріалу викладачем. наведення прикладів розв’язання типових задач, перевірку домашніх завдань, перевірку засвоєння студентами теоретичного матеріалу, застосування теоретико-ймовірнісних закономірностей для розв’язання практичних задач.

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 усних відповідей, самостійних робіт та підсумкових тематичних контрольних робіт.

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

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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**	Загальна/ професійна	Обов'язкова/ вибіркова
2021/2022	1	2	загальна	обов'язкова

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Теорія ймовірностей і математична статистика як навчальна дисципліна своєю метою ставить формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ імовірнісно-статистичного апарату, вмінь працювати з основними ймовірнісними моделями, опанування основними методами математичної статистики.

Завдання навчальної дисципліни

- вивчення основних принципів та інструментарію імовірнісно-статистичного апарату,
- опрацювання та застосування отриманих знань до прикладних задач, які потребують ймовірнісно-статистичного аналізу.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- важливі поняття теорії ймовірностей;
- методи обчислення ймовірностей випадкових подій та випадкових величин;
- числові характеристики та закони розподілу випадкових величин;
- закон великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей;
- базові поняття математичної статистики;
- методи опрацювання емпіричних даних, одержання точкових та інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів, перевірки статистичних гіпотез на основі вибіркових даних;
- елементи теорії регресії і кореляції.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- застосовувати методи обчислення ймовірностей складених випадкових подій;
- використовувати математичний апарат для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин;
- застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів необхідному вигляді (числа, формули, графіка тощо);
- встановлювати теоретико-ймовірнісні закономірності та використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка, освітня програмі: Економіка підприємства, Економічна кібернетика вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання** :

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Програмні результати навчання:

РН 5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).

РН 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

РН 23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Тема № 1. Основні поняття теорії ймовірностей	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Геометричне визначення ймовірності 2) Відносна частота події. 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури, проходження тестування на сайті підтримки навчальних програм.
Тема № 2. Основні теореми теорії ймовірностей. Схема незалежних випробувань.	4	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Умовна ймовірність 2) Незалежні події 3) Локальна теорема Муавра−Лапласа 4) Інтегральна теорема Муавра−Лапласа 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури; проходження тестування на сайті підтримки навчальних програм.
Тема № 3. Випадкові величини. Дискретні випадкові величини	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Розподіл ймовірностей 2) Випадкова величина 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури.
Тема № 4. Числові характеристики дискретних випадкових величин	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Основні дискретні розподіли 2) Функція розподілу, її властивості 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури.
Тема № 5. Неперервні випадкові величини	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Функція розподілу неперервних випадкових величин, її властивості 2) Мода, медіана неперервних випадкових величин. 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури, проходження тестування на сайті підтримки навчальних програм.
Тема № 6. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Визначення та властивості характеристичної функції

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
			2) Характеристичні функції деяких розподілів 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури.
Тема № 7. Граничні теореми теорії ймовірностей	2		1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) ЗВЧ у формі Хінчина 2) ЦГТ за умови Ляпунова 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури.
Тема № 8. Багатовимірні випадкові величини	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Властивості багатовимірної функції розподілу 2) Дискретні n-мірні розподіли 3) Гауссівські випадкові вектори 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури. 4. Підготовка до модульної контрольної роботи за темами 1 – 8
Тема № 9. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Точкові оцінки 2) Незміщеність, слушність, та ефективність оцінок 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури.
Тема № 10. Статистичні оцінки параметрів розподілу	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Незміщені та асимптотично незміщені оцінки. 2) Оптимальні оцінки(оцінки з мінімальною дисперсією) 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури, проходження тестування на сайті підтримки навчальних програм.
Тема № 11. Статистична перевірка статистичних гіпотез	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Перевірка гіпотези про вид розподілу 2) Перевірка гіпотези про однорідність 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури.
Тема № 12. Елементи теорії кореляції	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Статистичні характеристики кореляційного методу. 2) Статистична оцінка істотності зв'язку 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури.
Тема № 13. Елементи регресійного аналізу	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Метод найменших квадратів 2) Регресійні моделі фінансового ринку 3. Підготовка до практичного заняття, виконання домашніх завдань, опрацювання навчальної літератури. 4. Підготовка до модульної контрольної роботи за темами 9 – 13.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

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

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру: опитування на практичних заняттях; перевірка виконання практичних, лабораторних робіт, тестових завдань, модульних контрольних робіт, контроль виконання завдань самостійної роботи тощо.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі письмового **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 чотирибальну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань аудиторної роботи, практичні, лабораторні, тестові завдання, аудиторну самостійну роботу.

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 65 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 35 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи													Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2						
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	35	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

Для **оцінювання відповідей та письмових робіт студентів** у національній системі використовуються наступні **критерії**:

– рівню «відмінно» відповідає теоретично правильна і вичерпна відповідь на поставлене питання, у якій студент показав всебічне системне знання програмного матеріалу; засвоєння навчальної літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вивчення яких передбачене програмою дисципліни; виконання не менше 90% запропонованих завдань самостійних та контрольних робіт;

– рівню «добре» відповідає теоретично правильна, але не вичерпна відповідь на поставлене запитання, в цілому повне знання програмного матеріалу, успішне виконання запропонованого завдання і засвоєння матеріалу основної літератури; виконання не менше 75% запропонованих завдань самостійних, контрольних робіт, екзаменаційного білету;

– рівню «задовільно» відповідає у цілому правильна відповідь на поставлене питання, в якій студент показав достатній рівень знань з основного програмного матеріалу дисципліни, але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у використанні понятійного апарату, показав недостатні знання рекомендованої літератури; виконання не менше 60% запропонованих завдань самостійних, контрольних робіт, екзаменаційного білету;

– рівню «незадовільно» відповідає неправильна або неповна відповідь на запитання, у якій студент продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу; ухилився від аргументувань; показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів; виконав менше 60% запропонованих завдань самостійних, контрольних робіт, екзаменаційного білету.

Оцінювання виконання поточного та підсумкового тестування відбувається автоматично у відсотковій 100 бальній шкалі з подальшим переводом у бальну шкалу з округленням до цілого значення за допомогою відповідних коефіцієнтів.

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	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

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бабак В. П. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика: Підруч. для студ. вищ. навч. закл.. — К. : Техніка, 2004. — 288с.
2. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. / В.В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін − К., ЦУЛ , 2012. − 448 с.
3. Бобик О. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник / О.І. Бобик, Г. І. Берегова, Б. І. Копитко. – К.:ВД «Професіонал», 2007. – 560 с.
4. ВолощенкоА.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник / А.Б. Волощенко, І.А. Джалладов. – К.: КНЕУ, 2005. – 256 с.
5. Гече Ф. Е. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навч. метод. посібник. У 2 ч. – Ч. 1. Теорія ймовірностей. – Електронне видання, 2018. – 166 с.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теорииверoятностей и математической статистике. – М.: Высш. школа, 2005. – 404 с.
7. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. школа, 2004. – 479 с.
8. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с.
9. Іванюта І. Д. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. / І.Д. Іванюта, В. І. Рибалка, І. А. Рудоміно-Дусятська. – К.: Слово, 2013. – 272 с.
10. Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: [навч. посіб.] / О.І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Поліщук, Б.П. Орел, П.І. Штабалюк.− Вид. 2-ге, випр. і доп. – Київ, НТУУ «КПІ», 2012. – 220 с.
11. Малярець Л. М. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. У 3-х ч., ч.3 / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедєва, Л. Д. Широ-корад – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 568 с.
12. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
13. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посібник / Р.К. Чорней, О.Ю. Дюженкова, О.Б. Жильцов та ін.. За редакцією Р. К. Чорнея. – К.: МАУП, 2003.- 328 с.
14. Руденко В. М. Математична статистика: навч. посіб. / В. М. Руденко. – Київ : Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
15. Турчин В.М. Теорія ймовірностей. Основні поняття, приклади, задачі: Навч. посіб. / В.М. Турчин. – К.: Вид.-во А.С.К., 2004. – 208 с.

16. Charles M. Grinstead, J. Laurie Snell. Introduction to Probability American Mathematical Society; 2 Revised edition. 1997. 510 p.
17. Jaynes E. T. Probability theory the of science. Cambridge University Press. 2003. 758 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Офіційний сайт GeoGebra – Dynamic Mathematics for Everyone. Режим доступу:http://www.geogebra.org/.
2. Навчальний математичний портал: [сайт]. Режим доступу: http://www.exponenta.ru/