



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси та математична статистика»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр

Спеціальність 122 - КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

Освітня програма «Комп'ютерні науки»

Рік навчання 2, семестр 4

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Лектор курсу

Коваль Тетяна Валеріївна, к.ф.-м.н., доцент

Контактна
інформація лектора
(e-mail)

Кафедра економічної кібернетики,
корпус. 15, к.221, тел. 5278567

e-mail kovalt28@gmail.com

Сторінка курсу в
eLearn

ЕНК <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1021>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення курсу теорії ймовірностей, імовірнісних процесів та математичної статистики дає майбутнім фахівцям теоретичні знання та практичні навички в застосуванні математичних методів для вивчення закономірностей випадкових явищ, аналізу масових процесів. Пізнання цих закономірностей дає можливість прогнозувати розвиток процесів у природничих науках, в техніці та в інформаційних технологіях.

Дисципліна є базовою до вивчення дисциплін, які пов'язані зі стохастичними елементами. У розділі "Теорія ймовірностей" йдеться про такі поняття, як випадкова величина, випадкова подія, їх ймовірні характеристики, взаємовідношення між випадковими величинами. В розділі "Математична статистика" йдеться про математичні методи обробки та аналізу будь-якої інформації з метою оцінки основних статистичних рис та взаємовідношень між показниками, які підлягають дослідженню.

Набуття компетентностей:

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

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

Знання

Комбінаторика

Уміння Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу

Комунікація Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації в математичних викладеннях

Автономія та відповідальність

Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат і нести відповідальність за отримані розв'язки

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.

Знання

Знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, ймовірнісних методів дослідження складних систем, базових понять математичної статистики, методів опрацювання емпіричних даних.

Уміння

Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати моделі випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних.

Комунікація

Здатність обґрунтовувати власну думку щодо застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу,

Автономія та відповідальність

Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат теорії ймовірностей та математичної статистики,

Програмні результати навчання

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. 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, насамперед, пов'язаних з природоохоронною галуззю.

ПР3. 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.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Годин и (лекції/ практи чні)	Результати навчання	Завдання	Оці нюв анн я
1 семестр				
Модуль 1				
Основні поняття теорії ймовірностей.	2/2	Аналізувати місце дисципліни в фаховій підготовці. Знати основні поняття теорії ймовірностей Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру	Практична робота №1 (опис завдань в електронному курсі)	10
Класичне означення ймовірностей та елементи комбінаторного аналізу. Статистичне та геометричне означення ймовірності	2/2	Ефективно використовувати та обґрунтовувати вибір методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач	Практична робота №2 (опис завдань в електронному курсі)	10
Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байеса.	2/2	Вміти використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними	Практична робота №3 (опис завдань в електронному курсі)	10
Модель повторних випробувань схеми Бернуллі. Теорема Муавра-Лапласа та Пуассона як	4/4	Ефективно використовувати та обґрунтовувати вибір методів і підходів для розв'язування	Практична робота №4 (опис завдань в електронному курсі)	10

дослідження асимптотичної поведінки біноміального розподілу.		теоретичних і прикладних задач		
Дискретні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики	4/4	Використовувати сучасний математичний апарат дискретного аналізу для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру	Практична робота №5 (опис завдань в електронному курсі)	10
Неперервні та абсолютно неперервні випадкові величини. Функція та щільність розподілу ймовірностей. Числові характеристики Законів великих чисел та центральна гранична теорема	4/4	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного аналізу для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру	Практична робота №6 (опис завдань в електронному курсі)	10
			Виконання самостійної роботи (Неформальна online освіта на основі https://www.coursera.org/programs/national-nii-universitet-bioresursiv-i-prirodokoristuvannia-ukrayini/browse?collectionId=&	10

			productId=MqfA4jinEeqEYQpOQt3ikw&productType=course&query=probability+theory&showMiniModal=true&source=search	
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	30
Модуль 2				
Імовірнісні процеси Стохастичне моделювання процесів в системах Марковські випадкові процеси	2/2	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів	Практична робота №7 (опис завдань в електронному курсі)	12
Класифікація станів у загальному вигляді. Марковський ланцюг із неперервним часом. Системи рівнянь народження і загибелі.	2/2	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. (штучний інтелект)	Практична робота №8 (опис завдань в електронному курсі)	12
Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки.	4/4	Знати основні поняття математичної статистики Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та	Практична робота №9 (опис завдань в електронному курсі)	12
Методи параметричного	2/2		Практична робота	12

та непараметрично го оцінювання параметрів.		прикладного характеру з використанням MS Excel, прикладної системи MathCad	№10 (опис завдань в електронн ому курсі)	
Методи перевірки статистичних гіпотез.	2/2		Практичн а робота №11 (опис завдань в електронн ому курсі)	12
			Виконанн я самостійн ої роботи (Неформа льна он- line освіта на основі https://www.coursera.org/programs/natsional-nii-universitet-bioriesursiv-i-prirodokoristuvannia-ukrayini/browse?collectionId=&productId=MqfA4jinEqEYQpOQt3ikw&productType=course&query=probability+theory&showMiniModal=true&source=search	10

Модульний контроль	Підсумковий тест в ЕНК	30
Всього за семестр		70
Екзамен	Тест, теоретичне питання, задачі	30
Всього за курс		100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзаменів	Заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Рекомендована література

Базова

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. –К.: ЦУЛ, 2002. – 448 с.
2. Бугір М.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Тернопіль: Підручники та посібники, 1998. – 176 с.
3. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. – К.: Вища школа, 1994. –192 с.
4. Скрипник А.В., Галаєва Л.В., Коваль Т.В., Шульга Н.Г. «Теорія ймовірностей ймовірнісні процеси та математична статистика» методичний посібник – К.: ТОВ «ЦП Компрінт», 2020. – 244 с.
5. Практикум "Теорія ймовірності" Скрипник А.В., Галаєва Л.В., Коваль Т.В., Шульга Н.Г.К.: ВЦ"Компрінт" 2019,-464с.

Допоміжна

1. Скороход А.В. Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів. – К.: Вища школа, 1975. – 498 с.
2. Черняк О.І., Обушна О.М., Ставицький А.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Збірник задач. – К.: Знання, 2002. – 199с.

Інформаційні ресурси

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
2. FAOSTAT [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://faostat.fao.org>.
3. www.probability.univ.kiev.ua Наукова періодика України. Наукові журнали. Архів. Теорія ймовірностей, математична статистика.
4. www.matan.kpi.ua Сайт кафедри математичного аналізу та теорії ймовірності «КПІ».
5. www.zhaldak.npu.edu.ua Сайт Жалдака М.І., доктора фізико-математичних наук.
6. www.kpi.ua/fmf Сайт фізико-математичного факультету НТУУ «КПІ».