

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



Кафедра вищої математики та фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ.

Освітньо - професійна програма «Будівництво та цивільна інженерія»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія».
Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво».

м. Кропивницький - 2021

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетенцій).
4. Формат дисципліни.
5. Програмні результати навчання.
6. Обсяг дисципліни.
7. Ознаки дисципліни.
8. Пререквізити.
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.
10. Політика курсу.
11. Навчально-методична карта дисципліни.
12. Система оцінювання та вимоги.
13. Рекомендована література.

1 Загальна інформація

Назва дисципліни	ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ
Викладач	Якименко Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактний телефон	095-399-77-50
E-mail:	vmyasm@i.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Четвер з 14.00 до 15.00

2 Анотація до дисципліни

«Теорія ймовірностей» (ТЙ) – це дисципліна, що має статус обов'язкової у професійній підготовці студентів освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія». Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на глибоке та ґрунтовне вивчення основ теорії ймовірностей, а також розвиток логічного мислення студентів. Ця дисципліна відноситься до фундаментальних дисциплін, які формують світогляд майбутніх фахівців і є основою для вивчення математичного моделювання та аналізу даних, а також ряду фахових дисциплін.

3 Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення дисципліни є розвиток логічного і алгоритмічного мислення; оволодіння основними методами дослідження та розв'язання математичних задач; оволодіння основними чисельними методами математики; вироблення вміння самостійно застосовувати математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних інженерних задач.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК– загальних, ФК(СК) – фахових):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 10. Здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.

4 Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними заняттями.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5 Результати навчання

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (РН)):

РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

РН 14. Визначати і враховувати кліматичні та інженерно-геологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності

Набути соціальних навичок (soft-skills):

– здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;

– небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

6 Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	14
Практичні заняття	14
самостійна робота	62
Всього	90

7 Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2021	2	3	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	3/90	2	Екзамен	Нормативна

8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Теорія ймовірностей" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: Вища математика, Основи наукових досліджень.

9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

Ноутбук Asus X543MA-GQ495 – 1, од., мультимедійний обладнання проектор та екран – 1 од. . Програмне забезпечення Windows 10, Open Office (free), Exel 2010 (free).

10 Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

Недопустимість: запізнень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

11 Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 1	Тема 1. Випадкові події. Основні поняття комбінаторики. Імовірність. Геометричні ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [6], стор. 12-24 [13]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Класичне означення ймовірності. Статистичне означення ймовірності. Геометричні ймовірності. Залежні і незалежні випадкові події. Умовні ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор.127-131 [13]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бали	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3	Тема 2. Формула повної ймовірності . Формули Байєса.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 25-31 [13]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 4 тижня

Тиж. 4	Формула повної ймовірності . Формули Байеса.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор.131-134 [13]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бали	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 5	Тема 3. Послідовні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Теореми Лапласа, Пуассона. Імовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних випробуваннях.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 32-34, 81-92 [6], стор.31-38 [13]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6	Формула Бернуллі. Теорема Пуассона. Імовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних випробуваннях. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 134-138 [13]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	Тема 4. Випадкові величини. Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44, 52-66 [6] стор.38-59[13]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	3 бали	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Дискретні випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики дискретних випадкових	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор. 138-146 [13]	Виконати індивідуальні домашні завдання Виконати тестові завдання	10 балів	До 9 тижня

	величин. Змістовий контроль №1						
Тиж. 9	Тема 5. Типові закони розподілу випадкових величин. Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44 , 52-66, 73[6], стор. 38-60 [13]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	Неперервні випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики неперервних випадкових величин.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор. 144-151 [13]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж.11	Тема 6. Функція випадкової величини Функція одного випадкового аргументу. Двовимірні випадкові величини	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 45-51 [6], стор. 66-71 [13]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12	Функція одного випадкового аргументу. Двовимірні випадкові величини	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор.151-154 [13]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бали	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 7. Числові характеристики залежності. Умовні закони розподілу складових системи випадкових величин. Коваріація двох	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 67-74 [6], стор.77-82 [13]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	3 бали	Самостійна робота до 14 тижня

	випадкових величин Коефіцієнт кореляції та його властивості.						
Тиж. 14	Числові характеристики залежності. Умовні закони розподілу складових системи випадкових величин. Коваріація двох випадкових величин Коефіцієнт кореляції та його властивості. Змістовий контроль №2	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор.154-157 [13]	Виконати індивідуальні домашні завдання Виконати тестові завдання	9 балів	До 15 тижня

12 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Теорія ймовірностей» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 50 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті: оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку "добре" (82-89 балів, В) - заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну

літературу, яка рекомендована програмою;

Оцінку "задовільно" (64-73 бали, D) - заслуговує студент, який:

– знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

– виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

– ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

– допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку "задовільно" (60-63 бали, E) - заслуговує студент, який:

– володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка "незадовільно" (35-59 балів, FX) - виставляється студенту, який:

– виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку "незадовільно" (35 балів, F) - виставляється студенту, який:

– володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

– допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

– не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (залік) - 50 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни "Теорія ймовірностей"

Поточне тестування та самостійна робота									Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	ЗК1	T5	T6	T7	ЗК2		
5	5	5	5	8	5	5	5	7	50	100

Примітка: T1, T2,...,T7 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовий контроль

13 Рекомендована література

Базова

1. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. – К.: Вища школа, 1977. – 153 с..
2. Гурский Е.И. Теория вероятностей с элементами математической статистики. – М.: - Высшая школа, 1971, - 327 с.
3. Боровков А.А. Курс теории вероятностей. – М.: Наука, 1980.
4. Скороход А.В. Элементы теории вероятностей та випадкових процесів. – К.:Вища школа, 1975.
5. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Высш. шк., 1986; Ч. 1,2.
6. Булдигін В.В., Буценко Ю.П., Диховичний О.О. Теорія ймовірностей. – К.: ТІМС. –1999.
10. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. – М.: Наука. – 1969.
11. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа. – 1975.
12. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа. – 1977.
13. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Личук М.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Кіровоград: КНТУ, 2006 (р/н 1167).

Допоміжна

14. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. – М.: Наука. – 1977.
15. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 424 с.
16. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 551 с.
- 17.Вентцель Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей : Учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. – М. : Академия, 2003. – 448 с.
18. Дорош А. К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навч. посібник / А. К. Дорош, О. П. Коханівський. – К. : НТУУ "КПІ", 2006. – 268 с.
19. Кармельюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник / Г. І. Кармельюк. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 576 с.

Інформаційні ресурси

20. <https://mtu.gov.ua/>
21. <https://www.mathcad.com/>
22. <http://statsoft.ru/resources/support/new-features-statistica-13.php#s1>
23. <https://excel-load.com/>
24. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=249>
25. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6317>