

**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 - 2022

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, екологічні та інженерно-технічні особливості територіїбудівництва 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, інженерно-геологічні, екологічні та інженерно-технічні особливості території 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 |
|----------------|---------------------|---------|--|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| 2023 | 1 | 2 | 192 «Будівництво та цивільна інженерія» | 3/90 | 2 | залік | Нормативна |

8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Теорія ймовірностей" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Вища математика». Дисциплінами, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну являються: «Основи наукових досліджень», «Геологічні та кліматичні впливи у будівництві».

9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Ноутбук Asus X543MA-GQ495 – 1, од., мультимедійний обладнання проектор та екран – 1 од.

Програмне забезпечення Windows 10, Open Office (free), Excel 2010 (free).

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.

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 [1], стор. 12-24 [3] | 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 [2] | 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 [2] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 2 бали | Самостійна робота до 4 тижня |
| Тиж. 4 | Формула повної ймовірності . Формули Байєса. | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | стор.131-134 [2] | Виконати індивідуальні домашні завдання | 3 бали | Самостійна робота до 5 тижня |
| Тиж. 5 | Тема 3. Послідовні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Теореми Лапласа, Пуассона. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 32-34, 81-92 [4], стор.31-38 [1] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 2 бали | Самостійна робота до 6 тижня |
| | Імовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних випробуваннях. | | | | | | |
| 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 [1] | 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 [4] 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 величин. Змістовий контроль №1 | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | Стор. 138-146 [1] | Виконати індивідуальні домашні завдання Виконати тестові завдання | 10 балів | До 9 тижня |
| 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[2], стор. 38-60 [1] | 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 [1] | 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 [1] | 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 [1] | 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 випадкових величин Коефіцієнт кореляції та його властивості. | Лекція / <i>Face to face</i> | Конспект лекцій | стор. 67-74 [6], стор.77-82 [1] | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. | 3 бали | Самостійна робота до 14 тижня |

| | | | | | | | |
|--------|--|---|------------------------|------------------|---|----------|-------------|
| Тиж.14 | Числові характеристики залежності. Умовні закони розподілу складових системи випадкових величин. Коваріація двох випадкових величин Коефіцієнт кореляції та його властивості. Змістовний контроль №2 | Практичне заняття / <i>Face to face</i> | Методичні рекомендації | Стор.154-157 [3] | Виконати індивідуальні домашні завдання | 7 балів | До 15 тижня |
| | | | | | Виконати тестові завдання | 30 балів | |

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: залік.

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 | | |
| 60-63 | E | задовільно | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 35-59 | FX | незадовільно 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, A) 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. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший модуль – 50 балів, другий модуль – 50 балів. Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних та практичних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

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

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|--------|--------------------|----|----|-----|--------|------|
| Змістовий модуль 1 | | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | | Сума |
| T1 | T2 | T3 | T4 | ЗК1 | Всього | T5 | T6 | T7 | ЗК2 | Всього | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | 50 | 5 | 5 | 10 | 30 | 50 | 100 |

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

13 Рекомендована література

Базова

1. Булдігін В.В., Буценко Ю.П., Диховичний О.О. Теорія ймовірностей. – К.: ТІМС. –1999.
2. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Личук М.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Кіровоград: КНТУ, 2006 (р/н 1167).

Допоміжна

3. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 424 с.
4. Дорош А. К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навч. посібник / А. К. Дорош, О. П. Коханівський. – К. : НТУУ "КПІ", 2006. – 268 с.
5. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник / Г. І. Кармелюк. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 576 с.

Інформаційні ресурси

- 1.. <https://mtu.gov.ua/>
2. <https://www.mathcad.com/>
3. <http://statsoft.ru/resources/support/new-features-statistica-13.php#s1>
4. <https://excel-load.com/>
5. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=249>
6. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6317>