

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

Кафедра вищої математики та фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Освітньо-професійна програма "Агроінженерія"
підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність 208 Агроінженерія
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 29.08.2024 р.

м. Кропивницький

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 ІМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА
Викладач	Якименко Сергій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактний телефон	095-399-77-50
E-mail:	vmyasm@i.ua
Консультації	Очні консультації згідно розкладу консультацій Онлайн консультації за попередньою домовленістю

2. Анотація до дисципліни

«Теорія ймовірностей та математична статистика» (ТЙМС) – це дисципліна, що має статус обов’язкової у професійній підготовці студентів освітньої програми «Агроінженерія». Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на глибоке та ґрунтовне вивчення основ теорії ймовірностей та математичної статистики, 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):

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності.

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)):

ПРН 01. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 26. Застосовувати математичні та статистичні методи для розв'язання задач агропромислового виробництва.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	32
Практичні заняття	16
самостійна робота	72
Всього	120

7. Ознаки дисципліни

Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових контролів	Форма підсумкового контролю	Характеристика навчальної дисципліни
2	3	208 «Агроінженерія»	4/120	2	екзамен	Загальної підготовки

8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Теорія ймовірності та математична статистика" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Вища математика». Дисциплінами, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну являються: «Основи наукових досліджень», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання».

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) для комунікації з адміністрацією, викладачами.

10. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <https://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>.

Відвідування занять

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі відвідають лекції і практичні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

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

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до <https://www.kntu.kr.ua/?view=univer&id=50>: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти ЦНТУ.

11. Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень	Тема, основні питання	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 1	Тема 1. Випадкові події. Основні поняття комбінаторики. Ймовірність. Геометричні ймовірності	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [1], стор. 12-24 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Залежні і незалежні випадкові події. Умовні 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.	1 бал	Самостійна робота до 3 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 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	2 бали	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3	Тема 3. Формула повної ймовірності . Формули Байєса.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 25-31 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	Тема 4. Послідовні незалежні випробування.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 32-34, 81-92 [1], стор.31-38 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Формула повної ймовірності . Формули Байєса.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор.131-134 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бали	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 5	Тема 5. Формула Бернуллі. Теореми Лапласа, Пуассона. Ймовірність відхилення частоти від ймовірності в	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 32-34, 81-92 [1], стор.31-38 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня

	незалежних випробуваннях.						
Тиж. 6	Тема 6. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 32-34, 81-92 [1], стор.31-38 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 7 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 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бали	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	Тема 7. Випадкові величини і закони їх розподілу. Означення випадкових величин. Дискретні і неперервні випадкові величини. Закон розподілу і форми його запису.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44, 52-66 [1] стор.38-59[3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Тема 8. Інтегральна та диференціальна функції розподілу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44, 52-66 [1] стор.38-59[3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Випадкові величини і закони їх розподілу. Дискретні і неперервні випадкові величини. Закон розподілу і форми його запису. Інтегральна та диференціальна функції розподілу Змістовий контроль №1	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор. 138-146 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	11 балів	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	Тема 9. Типові розподіли випадкових величин. Рівномірні, біноміальні, пуассонівські, нормальні і показникові розподіли випадкових величин. Числові характеристики випадкових величин.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44 , 52-66, 73[1], стор. 38-60 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня

	Математичне сподівання, дисперсія і середнє квадратичне відхилення випадкових величин, їх властивості.						
Тиж. 10	Тема 10. Числові характеристики неперервних випадкових величин. Математичне сподівання, дисперсія і середнє квадратичне відхилення для типових розподілів випадкових величин. Центральні і початкові моменти.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44 , 52-66, 73[1], стор. 38-60 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Випадкові величини та закони їх розподілу. Математичне сподівання, дисперсія і середнє квадратичне відхилення для типових розподілів випадкових величин. Центральні і початкові моменти.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор. 144-151 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	4 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж.11	Тема 11. Функція випадкової величини. Функція одного випадкового аргументу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 45-51 [1], стор. 66-71 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12	Тема 12. Двовимірні випадкові величини	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 45-51 [1], стор. 66-71 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12	Функція одного випадкового аргументу. Двовимірні випадкові величини	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор.151-154 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	3 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 13. Числові характеристики залежності. Умовні закони розподілу складових системи	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 67-74 [1], стор.77-82 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня

	випадкових величин.						
Тиж. 14	Тема 14. Коваріація двох випадкових величин. Коефіцієнт кореляції та його властивості.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 67-74 [1], стор.77-82 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Числові характеристики залежності. Умовні закони розподілу складових системи випадкових величин. Коваріація двох випадкових величин Коефіцієнт кореляції та його властивості.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор.154-157 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	4 бали	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 15	Тема 15. Методи статистичного опису результатів спостережень. Числові характеристики вибіркового розподілу. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 153-244[2], стор. 82-126[3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 16 тижня
Тиж. 16	Тема 16. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 і його застосування. Кореляційний і регресивний аналіз.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 153-244[2], стор. 82-126[3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	2 бали	Самостійна робота до 17 тижня
Тиж. 16	Числові характеристики вибіркового розподілу. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 і його застосування. Кореляційний і регресивний аналіз. Змістовий контроль №2	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	Стор.154-157 [3]	Виконати індивідуальні домашні завдання	12 балів	Самостійна робота до 17 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.

Рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається в першому семестрі за 100 бальною шкалою.

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; оцінка (бали) за виконання 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 60 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни "Теорія ймовірності та математична статистика"

Поточне тестування та самостійна робота																	Екзамен	Сума	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	ЗК1	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16			ЗК2
2	2	2	3	2	3	2	2	10	3	3	3	2	3	3	3	2	10	40	100

Примітка: T1, T2,...,T16 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовий контроль

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф. залік, курс. проект, курс. робота, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FХ	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

13 Рекомендована література

Базова

1. Булдигін В.В., Буценко Ю.П., Диховичний О.О. Теорія ймовірностей. – К.: ТІМС. –1999.
2. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : Центручбової літератури, 2010. – 424 с.
3. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Личук М.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Кіровоград: КНТУ, 2006 (р/н 1167).
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. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабалюк. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с.
6. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 382 с.
7. Швець В. Т. Теорія ймовірностей і математична статистика Одеса. Видавництво ВМВ, 2018 - 218 с.
8. Зайцев Є. П. Теорія ймовірностей і математична статистика : навч. посібник / Є. П. Зайцев - К. : “Алерта”, 2017. – 440 с

Допоміжна

9. Дорош А. К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навч. посібник / А. К. Дорош, О. П. Коханівський. – К. : НТУУ "КПІ", 2006. – 268 с.
10. 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://www.mathcad.com/>
2. <http://statsoft.ru/resources/support/new-features-statistica-13.php#s1>
3. <https://excel-load.com/>
4. <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=249>
5. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6317>