

Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

Кафедра методів математичної фізики

Силабус курсу «Теорія ймовірності та математична статистика»

Обсяг	6 кред. ECTS
Семестр, рік навчання	1,2 сем. 1 рік навчання
Дні, час, місце	відповідно розкладу
Викладач (-і)	<i>Толкачов Андрій Володимирович, ст. викл. кафедри методів математичної фізики</i>
Контактний телефон	+38(067)-661 36 34
E-mail	andrtolkach@gmail.com
Робоче місце	<i>Дворянська 2, кабінет 80</i>
Консультації	Zoom, Viber, Telegram

КОМУНІКАЦІЇ:

(E-mail, Zoom, Viber, Telegram, очні зустрічі)

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика» є ознайомлення студентів з основними поняттями теорії ймовірності та математичній статистики, а також з методами розв'язання відповідних задач. Знання, що отримують студенти з навчальної дисципліни є базовими для блоку дисциплін загальної фізики, що забезпечують природниче - наукову, та професійно - практичну підготовку.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика» є формування у студентів матеріалістичного світогляду, вміння застосовувати статистичні методи для обробки фізичних досліджень. Вивчення дисципліни передбачає, отримання знань та вмінь, які необхідні спеціалісту в його майбутній професійній діяльності

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (20 год.) та практичних занять (16 год.), організації самостійної роботи студентів (54 год.).

При вивченні навчальної дисципліни «**Теорія ймовірності та математична статистика**» використовуються наступні методи навчання.

- **Лекція** – метод, за допомогою якого викладач у словесній формі розкриває сутність наукових понять, явищ, процесів, логічно пов'язаних, об'єднаних загальною темою.
- **Пояснення** – метод, за допомогою якого викладач розкриває сутність певного явища, закону процесу. Він ґрунтується на логічному мисленні з використанням попереднього досвіду студентів.
- **Бесіда** - метод, за допомогою якого викладач проводить діалог до усвідомлення студентами нових явищ; бесіда передбачає використання попереднього досвіду студентів з певної галузі знань.
- **Виконання практичних робіт** відповідно згідно до програми курсу щодо закріплення методів проектування робото технічних засобів.
- **Консультації.**

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей

Тема 1. Випадкові події. Дискретний простір елементарних подій. Операції, властивість операцій над подіями. Визначення ймовірності (випадок дискретного простору). Властивості ймовірності. Поняття про вибірку. Урнові схеми. Алгебра і σ -алгебра безлічі. Аксиоматичне визначення ймовірності. Властивості, аксіома безперервності. Геометрична ймовірність.

Тема 2. Умовна ймовірність. Визначення. Приклади. Формула повної ймовірності. Повна група гіпотез. Незалежні події. Події, незалежні в сукупності (Приклад Берштейна). Формула Байеса.

Змістовий модуль 2. Випадкові величини та їх математичні характеристики

Тема 3. Випадкові величини, їх функція розподілу. Дискретні випадкові величини. Гіпергеометричний розподіл, біноміальний розподіл, розподіл Пуассона. Абсолютно безперервні розподіли. Щільність розподілу, властивості. Нормальний розподіл Гауса. Багатомірні випадкові величини..

Тема 4. Моменти випадкової величини. Математичне чекання. Властивості. Дисперсія, властивості. Нерівність Чебишева.

Тема 5. Послідовності незалежних випробувань з двома результатами. Закон великих чисел. Локальна гранична теорема (теорема Муавра-Лапласа). Інтегральна теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.

Змістовий модуль 3. Математична статистика.

Тема 6. Математична статистика. Оцінки параметрів. Деякі розподіли, пов'язані з нормальним, розподіл Стюдента, Коші. Основні завдання математичної статистики. Вибірка, статистичний розподіл вибірки. Полігон частот, гістограма, емпірична функція розподілу. Точкові оцінки параметрів (основні характеристики точкових оцінок). Метод моментів, метод максимальної правдоподібності. Нерівність Крамера – Рао (лема). Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки для параметрів нормального розподілу

Тема 7. Статистична перевірка статистичних гіпотез. Однобічні і двосторонні критичні області. Потужність критерію. Перевірка статистичних гіпотез про параметри нормального розподілу. Гіпотеза про рівність двох математичних чекань. Порівняння дисперсій двох випадкових величин, розподілених нормально (Розподіл Фішера-Снедекора). Порівняння

виправленої вибіркової дисперсії з гіпотетичною дисперсією. Порівняння спостережуваної частоти появи події з гіпотетичною ймовірністю події.

Тема 8. Елементи теорії кореляції. Кореляційна таблиця. Спосіб найменших квадратів. Лінійна кореляція, криволінійна кореляція.

Рекомендована література

Основна

1. Б.В. Гнеденко. Курс теорії ймовірностей. К.: ВПЦ Київський університет, 2010. 464 с.
2. Карташов М.В. Ймовірність, процеси, статистика. Посібник. К: ВПЦ Київський університет, 2008. 494 с.
3. А.Я. Дороговцев, Д.С. Сільвестров, А.В. Скороход, М.Й. Ядренко. Теорія ймовірностей. Сбірник задач. К.: Вища школа, 1976. 384 с.
4. В.В. Голомозий, М.В. Карташов, К.В. Ральченко. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики. Навчальний посібник. К: ВПЦ Київський університет, 2019. 367 с.

Додаткова

1. Бабак В.М., Марченко Б.Г. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика: Підручник для студентів вузів. К.: Техніка, 2004. 287 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навчальний посібник для студентів вузів. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 422 с.
3. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. К.: Знання, 2007. 556 с.
4. Слейко Я.І., Копитко Б.І., Тріш Б.М. Теорія ймовірностей: теореми, приклади і задачі: Навчальний посібник. Львів: Львівський національний університет ім. І. Франко, 2009. 250 с.
5. Коляда Р.В., Пушак А.С., Мельник І.О. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. Львів: Укр. акад. друкарства, 2010. 160 с.
6. Introduction to probability theory / G.P. Butsan. National acad. of science of Ukrain, Y.O. Mitropolski intern. math. center/. Kyiv: Akadempriodika, 2012. 248 p.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua/> – Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
2. <http://www.dnpb.gov.ua/> – Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
3. <http://onu.edu.ua/> – Сайт бібліотеки ОНУ імені І. І. Мечникова;
4. <http://odnb.odessa.ua/> – Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;
5. <http://korolenko.kharkov.com/> – Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка;
6. <https://www.imath.kiev.ua/> – Сайт Інституту математики НАН України;

7. <http://www.library.univ.kiev.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки ім. М. Максимовича Київського національного університету ім. Тараса Шевченка.
8. <http://www.lnlibrary.lviv.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Львівського національного університету ім. Івана Франка.
9. <http://www.library.chun.edu.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича.
10. <http://www.library.dnu.dp.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Дніпровського національного університету ім. Олесья Гончара.
11. <http://www.library.univer.kharkov.ua/> - Сайт центральної Наукової бібліотеки Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна.
12. <http://www.library.znu.edu.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Запорізького національного університету.

КОНТРОЛЬ ТА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль здійснюється в результаті виконання завдань на практичних заняттях, захисту індивідуального самостійного завдання. Поточний контроль: опитування, виконання практичних робіт; індивідуальні завдання. Форми оцінювання: усне опитування, перевірка практичної роботи, оцінювання змісту індивідуального завдання (презентації) та його захисту.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Змістовний модуль 1		Змістовний модуль 2			Змістовний модуль 3			Разом
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
12	12	12	12	12	14	14	12	100

Розподіл балів за видами навчальної роботи

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Поточний контроль на лекціях	2	2	4
Виконання практичних робіт	10	2	20
Усього за змістовим модулем 1			0 – 24

Змістовий модуль 2			
Поточний контроль на лекціях	2	3	6
Виконання практичних робіт	10	3	30
Усього за змістовим модулем 2			0 – 36
Змістовий модуль 3			
Поточний контроль на лекціях	2	5	10
Виконання практичних робіт	10	3	30
Усього за змістовим модулем 3			0 – 40
Підсумкова сума балів			0 – 100

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю визначаються згідно з Положенням про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти ОНУ імені І. І. Мечникова.

Політика щодо дефлайнів та перескладання (пропуски занять, лікарняні, мобільність, тощо) – вирішується окремо в кожному випадку, при наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності:

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Мобільні пристрої: - дозволяється використання тільки на лабораторних роботах у випадку відсутності інших засобів доступу до мережі Інтернет.