

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Факультет фізико-математичний
Кафедра математики та інформатики

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ
ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА
підготовки здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти

спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

за освітньо-професійною програмою
Середня освіта (Інформатика)

мова навчання українська

Слов'янськ – 2021 р.

Розробник:

Чуйко С.М. завідувач кафедри математики та інформатики ДВНЗ «ДДПУ», доктор фізико-математичних наук, професор.

Рецензенти:

Чайченко С.О. професор кафедри математики та інформатики ДВНЗ «ДДПУ», доктор фізико-математичних наук, професор.

Сапунов С.В. вчений секретар Інституту прикладної математики і механіки НАН України, кандидат фізико-математичних наук.

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет».

Протокол № 1 від 30.08.2021 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С.М.

Затверджено та рекомендовано до впровадження
вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»

« 30 » _____ 08 _____ 2021 р.

протокол № 1

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Кількість кредитів	5,5
Рік підготовки, семестр	3-й рік, 6-й семестр
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Викладач	доктор фізико-математичних наук, проф. Чуйко С.М.
Контактна інформація	chujko-slav@ukr.net
Консультації	Групові консультації проводяться за графіком кафедри, індивідуальні – в другій половині всіх робочих днів
Анотація навчальної дисципліни	<p><i>Предмет</i> «Теорія ймовірностей та математична статистика» – математичні науки, які вивчають закономірності в масових випадкових явищах, – це складова теоретичної основи викладання багатьох економічних, соціологічних та спеціальних дисциплін, є важливою складовою професійної підготовки фахівців спеціальностей 014 (Інформатика), 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Фізика) першого (бакалаврського) освітнього рівня. Програма дисципліни орієнтована на глибоке та ґрунтовне вивчення основ теорії ймовірностей та математичної статистики, а також розвиток логічного мислення здобувачів. Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» пов'язана з такими дисциплінами, які вивчаються: дискретна математика, теорія інформації та кодування; чисельні методи.</p> <p>Основні <i>об'єкти</i> дослідження теорії ймовірностей: випадкова подія та її ймовірність; випадкова величина та її функція розподілу; випадковий процес та його ймовірнісна характеристика.</p> <p>Програмою дисципліни передбачається вивчення таких розділів: теорія ймовірностей; математична статистика.</p>
Опис навчальної дисципліни	<p><i>Мета навчальної дисципліни</i> – Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є формування теоретичних знань та практичних навичок з основ ймовірнісно-статистичного підходу, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики, які використовуються для планування, організації управління виробництвом, оцінювання якості продукції, аналізу діяльності економічних структур та технологічних процесів</p> <p><i>Набуття здобувачами таких компетентостей:</i></p> <p>Знати: теоретичні основи теорії ймовірностей і математичної статистики та практичні методи розв'язування задач; методи зведення реальної задачі до математичної моделі; методи дослідження і аналізу математичних моделей; математичний апарат, необхідний для розв'язування практичних задач; математичні моделі найпростіших явищ, систем та процесів;</p> <p>Вміти: оперувати математичними твердженнями і виразами; ставити та розв'язувати математичні задачі: визначати і формулювати математичні задачі різних типів; розв'язувати задачі різних типів різними методами; використовувати апарат теорії ймовірностей та математичної статистики для аналізу процесів, інтерпретувати одержані</p>

результати; будувати і досліджувати математичні моделі: структурувати предметну область проблеми або ситуацію, що підлягає моделюванню; працювати з математичними моделями; аналізувати результати, отримані з їх допомогою;

Здатність продемонструвати: готовність застосовувати обчислювальні вміння та навички у практичних ситуаціях; готовність до опрацювання і аналізу статистичних даних; готовність читати та інтерпретувати інформацію, подану у різній формі (таблиці, графіки, діаграми); готовність застосовувати методи теорії ймовірностей у процесі розв'язування практичних задач; готовність використовувати одержані знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів.

Ключові слова: теорія ймовірностей, математична статистика, випадкова подія, імовірність, математичне сподівання, випадкова величина.

Очікувані результати навчання :

Володіти методологією наукового пізнання та формування інформаційної картини світу, розуміти закони, методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень.

Здатність до самостійного вивчення нових питань інформатики та методики навчання інформатики; інтегрувати знання, здійснювати аналіз і порівняння педагогічних технологій, застосовувати логічні принципи побудови гіпотез і доведень.

Здатність вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності.

кваліфікацію вчителя.

Здатність зрозуміло та грамотно висловлювати свої думки й почуття, володіти вербальними та невербальними засобами інформаційного впливу на учнів.

Матеріали та ресурси

Навчально-методичні матеріали:

1. Теорія ймовірностей, математична статистика та імовірнісні процеси : навч. посіб. / [Ю. М. Слюсарчук, Й. Я. Хром'як, Л. Л. Джавала, В. М. Цимбал] ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2017. — 361 с.

2. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвівДУВС, 2017. – 292 с.

3. Барковський В., Барковська Н., Лопатін О. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / В. Барковський, Н. Барковська, О. Лопатін. – К.: Цент навчальної літератури, 2019. – 424 с.

4. Крамелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / Г.І. Крамелюк. – К.: Цент навчальної літератури, 2019. – 576 с.

5. Квасниця Г., Притула М., Прядко О. Теорія ймовірностей та математична статистика, Частина 1 (Теорія ймовірностей) / Г. Квасниця, М. Притула, О. Прядко. – Львів.: Вид-во ЛНУ, 2019. – 150 с.

6. Алілуйко А.М. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посібник для студентів економічних спеціальностей / А.М. Алілуйко, Н.В. Дзюбановська, В.О. Єрмоменко, О.М. Мартинюк, М.І. Шинкарик. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2018. – 352с.

7. Зайцев Є.П. Теорія ймовірностей і математична статистика. Базовий курс з індивідуальними завданнями – К., Алерта, 2017. – 440 с.

	<p>8. Руденко В.М. Математична статистика: навчальний посібник / В.М. Руденко. – К.: Цент навчальної літератури, 2019. – 304 с.</p> <p>9. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики / І.М. Васильків. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка. – 2020. – 184 с.</p> <p>10. Рудоміно-Дусятська І.А., Козубцова Л.М., Пояркова О.Ю., Соловійова Т.В., Сновида В.Є., Цитрицька Л.М. Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів і математична статистика. Частина 1. – Київ. – ВІП. – 2019. – 187 с.</p> <p>11. Янцевіч А.А., Дьячкова О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 1. – Харків. – ХНУ. – 2018. – 212 с.</p> <p>12. Янцевіч А.А., Дьячкова О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 2. – Харків. – ХНУ. – 2018. – 152 с.</p> <p><i>Ресурси:</i> Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1536</p>
Теми	<p>Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Використання комбінаторики до знаходження ймовірності.</p> <p>Тема 2. Алгебра подій. Означення і властивості умовних ймовірностей, формула множення ймовірностей. Формула повної ймовірності, формула Байєса. Означення незалежних подій, попарно незалежні події, незалежні в сукупності події</p> <p>Тема 3. Повторення незалежних випробувань. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число в схемі Бернуллі. Закон Пуассона, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.</p> <p>Тема 4. Дискретні випадкові величини. Числові характеристики дискретних випадкових величин.</p> <p>Тема 5. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики неперервних випадкових величин.</p> <p>Тема 6. Основні закони розподілу випадкових величин та їх числові характеристики. Нормальний розподіл.</p> <p>Тема 7. Поняття багатовимірної випадкової величини. Числові характеристики двовимірних випадкових величин. Математичне сподівання та дисперсія двовимірної випадкової величини. Кореляція двовимірних випадкових величин. Випадкові функції. Потoki подій.</p> <p>Тема 8. Закон великих чисел і центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова) та її використання у математичній статистиці.</p> <p>Тема 9. Вибірковий метод. Способи та методики отримання статистичних даних. Статистичний і варіаційний ряд. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.</p> <p>Тема 10. Вибіркові моменти. Статистичне (точкове та інтервальне) оцінювання параметрів розподілу.</p> <p>Тема 11. Довірчі інтервали.</p> <p>Тема 12. Перевірка статистичних гіпотез. Перевірка гіпотези про рівність математичних сподівань та дисперсій нормальних генеральних сукупностей. Критерії узгодження Пірсона, Романовського.</p> <p>Тема 13. Елементи регресійного та кореляційного аналізу. Статистичний опис системи двох випадкових величин. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Основні поняття і методи регресійного аналізу.</p>

	<p>Метод найменших квадратів.</p> <p>Тема 14. Елементи дисперсійного аналізу. Порівняння декількох середніх. Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна, залишкова суми, зв'язок між ними. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.</p>
<p>Методичні поради для викладачів «Як навчати?»</p>	<p>Викладач у своїй навчальній діяльності може використовувати наступні методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); • практичний метод (практичні заняття); • робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, складання реферату); • дистанційний метод (інструменти спілкування в дистанційному навчанні: електронна пошта, чат, соціальні мережі та Viber, You Tube освітні канали, веб-сервіси (середовище Moodle); • самостійна робота (розв'язання завдань); • індивідуальна науково-дослідна робота.
<p>Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»</p>	<p>Здобувачам для досягнення навчальної мети даної дисципліни пропонується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • регулярно засвоювати лекційний матеріал, використовуючи словесний метод та метод роботи з навчально-методичною літературою. Використання матеріалів дистанційного курсу також допоможе в досягненні цієї мети; • на практичних заняттях активно приймати участь у розгляді окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формуванні умінь і навичок їх практичного застосування шляхом виконання практичних завдань; • вчасно виконувати та подавати на перевірку (в тому числі і засобами використання дистанційного курсу) самостійні роботи до кожного практичного заняття та індивідуальні завдання ; • аналізувати результати контрольних заходів та усувати виявлені недоліки в знаннях; • якщо виникають труднощі, то підготувати питання до викладача.
<p>Оцінювання</p>	<p>Оцінювання результатів навчання у формі семестрового екзамену проводиться по закінченні вивчення навчальної дисципліни відповідно до графіка освітнього процесу. На останньому аудиторному занятті оголошується здобувачам вищої освіти відкрито (у присутності групи) накопичені ними бали поточного оцінювання з навчальної дисципліни, отримані під час лекційних, практичних занять та за виконану самостійну роботу. Екзамен, як форма контролю, передбачає зарахування здобувачеві балів, накопичених за результатами поточного оцінювання з навчальної дисципліни (за наявності у здобувача не менше 60 -80 балів за поточну роботу без додаткового опитування) й не вимагає обов'язкової присутності здобувача вищої освіти.</p> <p>Здобувач може підвищити оцінку, яку він отримав за результатами роботи в семестрі, під час складання екзамену. В результаті оцінювання 81-100 балів, що відповідають кількості балів поточного оцінювання з навчальної дисципліни, за відсутності пропусків занять з усіх предметів семестру без поважних причин (до 10%), але за обов'язкового надання в деканат виконаних самостійних завдань з відповідної дисципліни.</p> <p>Навчальна дисципліна викладається один семестр, оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.</p>

Тема	Практичні заняття	Контрольна робота	Самостійна робота	Форма контролю
Т № 1	2	5	2	екзамен 100
Т № 2	2		2	
Т № 3	2		2	
Т № 4	2		2	
Т № 5	2		2	
Т № 6	2		3	
Т № 7	3		3	
Т № 8	3	3		
Т № 9	3	5	3	
Т № 10	3		3	
Т № 11	3		3	
Т № 12	3		3	
Т № 13	3		3	
Т № 14	3		2	
Разом	34		10	36

Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в ДВНЗ «ДДПУ» кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку університету, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

Академічна доброчесність. Політика академічної доброчесності регламентується положенням «Про академічну доброчесність педагогічних, науково-педагогічних працівників та здобувачів у ДВНЗ «ДДПУ»».

Очікується, що роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Здобувачі не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Відвідування занять є обов'язковим. Здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити завдання.

<p>Переваги вивчення навчальної дисципліни «Бонус вивчення»</p>	<p>Курс спрямований на розвиток у студентів навичок критичного мислення, здатності вільно орієнтуватися у великому масиві сучасної інформації, розвинення в майбутнього вчителя інформатики просторового мислення у взаємозв'язку з аналітичними методами, із груповою і структурною точками зору на теорію ймовірностей та математичну статистику, відіграє важливу роль у формуванні таких якостей сучасного фахівця, як професіональна компетенція, творче мислення, навички до самостійної наукової роботи. Вивчення та знання основ цієї навчальної дисципліни, суттєво використовується як в деяких прикладних аспектах, так і в подальшому вивченні таких фундаментальних математичних дисциплін, як: диференціальна геометрія і топологія, чисельні методи.</p> <p>Вивчення навчальної дисципліни доповнює професійну математичну підготовку студентів, опирається на знання студентів, уміння і навички, отримані при вивченні дискретної математики, інформаційних технологій, сприяє підготовці висококваліфікованих фахівців, які володіють загальними методами і засобами ймовірнісних і статистичних розрахунків в інженерних дослідженнях та розробках інтегрованих інформаційних систем та технологій.</p>
---	--

Доктор фізико-математичних наук, професор _____ С.М. Чуйко