

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної статистики та диференційних рівнянь.

Затверджено

На засіданні кафедри
математичної статистики та
диференційних рівнянь
механіко-математичного
факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол від 2021 р.)

Завідувач кафедри
доктор фізико-математичних наук,
професор Бугрій О.М

Силабус з навчальної дисципліни
“Додаткові розділи теорії ймовірностей”,
що викладається в межах освітньо-наукової програми
підготовки доктора філософії
(третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти)
для здобувачів за спеціальністю 111 Математика.

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Додаткові розділи теорії ймовірностей
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний факультет імені Івана Франка, Механіко-математичний факультет, вул. Університетська 1, м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет, кафедра математичної статистики та диференціальних рівнянь
Галузь знань	11 Математика та Статистика
Шифр спеціальності	111 Математика та Статистика
Викладачі дисципліни	Єлейко Ярослав Іванович, д.ф.-м.н., професор
Контактна інформація викладачів	YYeleyko@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні	Консультації в день проведення семінару (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/postgraduates/onp-np-111
Інформація про дисципліну	Курс ознайомлює з аксіоматичними основами сучасної теорії ймовірностей, та деякими класами випадкових процесів (ймовірнісний простір, умовне математичне сподівання, види збіжностей випадкових величин, граничні теореми, ланцюги маркова, стаціонарні послідовності та процеси)
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Додаткові розділи теорії ймовірностей” є нормативною дисципліною зі спеціальності 111 Математика та статистика для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Львівському національному університеті імені Івана Франка протягом 4-го та 5-го семестрів на 2-му та 3-му роках навчання в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни “Додаткові розділи теорії ймовірностей” є формування чіткого розуміння суті фундаментальних математичних понять теорії ймовірностей на основі аксіоматичної теорії Колмогорова, його означення умовного математичного сподівання, випадкової величини а також їх видів збіжностей, граничних теорем, ланцюгів Маркова, стаціонарних послідовностей і процесів.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колмогоров А Н Основные понятия теории вероятностей, ОНТИ, М., 1936 . 2. Лозв М. Теория вероятностей, М., ИЛ, 1962. 3. Скороход А.В. Элементы теории вероятностей та випадкових процесів, Вища школа, Київ. 1975. 4. Y. Chow, H. Teicher, Probability Theory. New York, 1978. 5. R. Ash, Real Analysis and Probability, New York, 1970. 6. A. Renyi, Probability Theory, Budapest, 1970. 7. R. Blumenthal, R. Gettoor, Markov Processes and Potential Theory, Academic Press, 1968. 8. P. Brémaud, Probability Theory and Stochastic Processes, Springer, 2020.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 90 годин. 64 год аудиторних занять, з них 32 год лекційних занять, 32 год практичних занять та 26 год самостійної роботи

Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знати: Аксіоматичні основи сучасної теорії ймовірностей - розуміти: Внутрішню єдність теорії ймовірностей, - володіти: універсальною мовою теорії ймовірностей, а саме мовою аксіоматичної теорії Колмогорова .
Ключові слова	Аксіоматика Колмогорова, випадкові величини, функція розподілу, граничні теореми, ланцюги Маркова, випадкові процеси
Формат курсу	Очний, дистанційний; проведення лекцій, практичних та консультації для кращого розуміння матеріалу
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Імовірнісні простори 2. Аксіоматика Колмогорова 3. Випадкові величини 4. Числові характеристики випадкових величин 5. Умовне математичне сподівання 6. Випадкові вектори 7. Види збіжностей випадкових величин 8. Суми незалежних випадкових величин 9. Центральна гранична теорема 10. Закон великих чисел 11. Граничні теореми 12. Ланцюги Маркова 13. Стаціонарні послідовності і процеси
Підсумковий контроль форма	<p>4-й семестр – залік</p> <p>5-й семестр – іспит</p> <p>письмовий, з подальшим обговоренням</p>
Пререквізити	Базові знання у обсязі магістерської програми з математики
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, практичні, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за основи балів поточної успішності (які набираються на практичних заняттях та внаслідок обговорення на лекціях), а також здачі письмових заліку та іспиту.</p> <p>Максимальна кількість балів: за поточну успішність – 30, за залік – 30, за іспит – 40.</p> <p>Підсумкова максимальна кількість балів - 100 балів.</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.</p> <p>Політика виставлення балів: Враховуються бали, набрані на практичних заняття, під час дискусій на лекціях, внаслідок письмової здачі заліку та іспиту. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>

<p>Питання до заліку та екзамену</p>	<p>Імовірнісний простір. Стохастичний експеримент, множина елементарних подій, алгебри та σ алгебри подій. Аксиоматичне визначення ймовірності, властивості, приклади. Означення, класи випадкових величин, функція розподілу, її властивості. Моменти та центральні моменти порядку коваріація та кореляція, властивості. Визначення умовного математичного сподівання та умовної ймовірності. Випадкові вектори. Види збіжностей, зв'язок між ними, лема Бореля, нерівність Колмогорова. Процеси пов'язані із сумами випадкових величин, схеми відновлення, випадкові блукання Теореми про збіжність функцій розподілу, центральна гранична теорема, локальні теореми з уточненням, схема серій. Закон великих чисел, посилений закон великих чисел. Необмежено подільні розподіли, граничні теореми для сум випадкових величин, стійкі розподіли. Означення ланцюга Маркова, класифікація станів, ергодична теорема, ланцюги Маркова з неперервним часом, рівняння Колмогорова. Стационарні послідовності, ергодична теорема, стационарні процеси.</p>
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>