МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет імені Івана Франка

Механіко-математичний факультет

Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь

**Затверджено**

На засіданні кафедри математичної

статистики і диференціальних рівнянь

механіко-математичного факультету

Львівського національного університету

імені Івана Франка

(протокол № 1 від 28.08.2020 р.)

В.о. завідувача кафедри: \_\_\_\_\_\_ Бугрій О.М.

**Силабус з навчальної дисципліни**

**«Теорія ймовірностей і математична статистика»**

**що викладається в межах ОПП «Математичне моделювання та комп’ютерна механіка»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів зі спеціальності «Прикладна математика»**

Львів 2020

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва дисципліни** | Теорія ймовірностей і математична статистика |
| **Адреса викладання**  **дисципліни** | Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка  м. Львів, вул. Університетська 1 |
| **Факультет та кафедра,**  **за якою закріплена**  **дисципліна** | Механіко-математичний факультет,  кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь |
| **Галузь знань, шифр та назва спеціальності** | 11 – математика та статистика  113 – прикладна математика |
| **Викладачі дисципліни** | Жерновий Юрій Васильович – доцент кафедри математичної  статистики і диференціальних рівнянь |
| **Контактна інформація викладачів** | yuriy.zhernovyy@lnu.edu.ua  http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/zhernovyi\_yu\_v  Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 267.  м. Львів, вул. Університетська, 1 |
| **Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються** | Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю). |
| **Сторінка курсу** | http://new.mmf.lnu.edu.ua/course/teoriya-jmovirnostej-i-matematychna-statystyka-meh-mat-mehanika |
| **Інформація про дисципліну** | Дисципліна “Теорія ймовірностей і математична статистика” є нормативною дисципліною зі спеціальності 113 – прикладна математика для освітньої програми “Математичне моделювання та комп’ютерна механіка”, яка викладається в 5-му семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| **Коротка анотація дисципліни** | Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» спрямована на формування у студентів базових знань з основ застосування ймовірнісно-статистичного апарату для розв’язування теоретичних і практичних задач у професійній діяльності, а також розвитку логічного та алгоритмічного мислення при виявленні та дослідженні закономірностей, яким підпорядковуються реальні соціальні і економічні процеси на основі певних статистичних даних та в умовах невизначеності. |
| **Мета та цілі дисципліни** | Мета: ознайомлення з основними поняттями та методами “Теорії ймовірностей і математичної статистики”.  Цілі: викласти основні положення “Теорії ймовірностей і математичної статистики”, показати методи розв’язування задач за темами курсу. |
| **Література для вивчення дисципліни** | Основна література:     1. Жерновий Ю.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: Тексти лекцій для студентів нематематичних спеціальностей. – Львів, 2020. – 101 с. – http://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/02/Lekcii\_TIMC.pdf     2. Жерновий Ю.В. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики: Для студентів нематематичних спеціальностей. – Львів, 2014. – 18 с. – http://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/02/Zadachi\_TIMC.pdf     3. https://www.youtube.com/watch?v=GESWAZfs9Lc&list=PL3peL2ePnn9GJAP1PwZHRrCP0gOxr0mex  Додаткова література:     1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.— М.: Высш. шк., 1971.     2. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Львів: ЛБІ НБУ, 2003.     3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей з елементами математичної статистики. – К.: КНЕУ, 2000. |
| **Обсяг курсу** | Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекцій та 32 години лабораторних робіт. Самостійна робота: 56 год. |
| **Очікувані результати навчання** | Після завершення цього курсу студент буде:     знати:  принципи статистичних міркувань і математичних доведень; основні поняття і теореми ймовірностей; основні методи знаходження ймовірностей випадкових подій; основні закони розподілу одновимірних та багатовимірних випадкових величин; основні поняття математичної статистики; методи статистичного опису результатів спостережень; методи перевірки статистичних гіпотез; елементи теорії кореляції і регресії;     вміти:  застосовувати здобуті теоретичні знання для статистичного аналізу математичних моделей, що описують реальні явища і процеси. |
| **Ключові слова** | Імовірність, випадкова подія, випадкова величина, розподіл, статистична гіпотеза, кореляція, регресія, закон великих чисел. |
| **Формат**  **курсу** | Очний, дистанційний.  Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій. Організація самостійної роботи. |
| **Теми** | 1. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей.  2. Послідовність незалежних випробувань. Схема Бернуллі.  3. Одновимірні випадкові величини і функції розподілу.  4. Багатовимірні випадкові величини. Функції від випадкових величин.  5. Числові характеристики випадкових величин.  6. Основні види розподілів випадкових величин.  7. Закон великих чисел і центральна гранична теорема.  8. Елементи теорії випадкових процесів.  9. Предмет і задачі математичної статистики, основні поняття і означення.  10. Статистичні точкові оцінки параметрів розподілу випадкової величини.  11. Інтервальне оцінювання параметрів розподілу випадкової величини.  12. Статистична перевірка гіпотез (статистичні критерії).  13. Основи теорії кореляції та регресії. |
| **Підсумковий контроль, форма** | Письмовий тестовий іспит у кінці семестру. |
| **Пререквізити** | Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з  диференціального та інтегрального числення. |
| **Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу** | Лекції, відео уроки, відео консультації, індивідуальна перевірка виконання домашніх завдань з використанням Google Classroom,  індивідуальні завдання, контрольна робота. |
| **Необхідне обладнання** | Вивчення навчальної дисципліни не потребує використання програмного забезпечення, крім загально вживаних програм і операційних систем. |
| **Критерії оці­нювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)** | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:  • індивідуальні завдання: 7,5% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 15;  • виконання домашніх завдань: 7,5% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 15;  • контрольна робота: 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20;  • іспит: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50.  Підсумкова максимальна кількість балів 100.  **Академічна доброчесність**: Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахуванння викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.  **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні зайняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов’язані дотримуватися термінів виз­начених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.  **Література.** Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.  П**олітика виставлення балів.** Враховуються бали, набрані при поточ­ному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов’язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов’язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.  Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. |
| **Питання до екзамену** | В білеті 12 питань: 10 тестових питань з теорії з вибором правильної відповіді і 2 задачі. Питання вибираються з таких тем:  Статистичне, класичне і геометричне означення ймовірності. Аксіоми теорії ймовірностей. Умовні ймовірності. Формула повної ймовірності. Формули Баєса. Незалежні випадкові події.  Формула Бернуллі. Найімовірніша кількість „успіхів” у схемі Бернуллі. Асимптотичні формули у схемі Бернуллі.  Випадкові величини і функції розподілу.  Числові характеристики випадкових величин.  Основні види розподілів випадкових величин.  Закон великих чисел і центральна гранична теорема.  Статистичні точкові оцінки параметрів розподілу випадкової величини.  Інтервальне оцінювання параметрів розподілу випадкової величини.  Статистична перевірка гіпотез (статистичні критерії).  Основні поняття теорії кореляції та регресії. |
| **Опитування** | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по  завершенні курсу. |