**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**

**“ Комп'ютер в математичному дослідженні ”,**

**що викладається в межах ОПП “Комп'ютерний аналіз математичних моделей”**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності 111 – Математика**

**Львів 2020 р.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва дисципліни** | Комп'ютер в математичному дослідженні |
| **Адреса викладання дисципліни** | Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка  м. Львів, вул. Університетська 1 |
| **Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна** | Механіко-математичного факультет  Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь |
| **Галузь знань, шифр та назва спеціальності** | 11 – Математика та статистика  111 – Математика |
| **Викладачі дисципліни** | Бугрій О.М., доктор фізико-математичних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь |
| **Контактна інформація викладачів** | [oleh.buhrii@lnu.edu.ua](mailto:oleh.buhrii@lnu.edu.ua) , <http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/buhrii_o_m> ;  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/практичних занять (за поперед­ньою домовленістю). |
| **Сторінка курсу** | <https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/kmd_for_111-m> |
| **Інформація про дисципліну** | Курс розроблено для ознайомлення студентів з основними способами використання комп’ютерів в сучасних наукових математичних дослідженнях. |
| **Коротка анотація дисципліни** | Дисципліна “Комп'ютер в математичному дослідженні” є вибірковою дис­ципліною зі спеціальності 111 – Математика для освітньої програми “Комп'ютерний аналіз математичних моделей”, яка викладається в 4-му семестрі в обсязі 5-и кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| **Мета та цілі дисципліни** | Мета: ознайомлення з основними комп’ютерними програмами, які використовуються в сучасних наукових математичних дослідженнях  Цілі: навчити використовувати Latex та MS Excel при математичному моделюванні природничих і економічних процесів, ознайомити з методами підготовки та презентації наукових звітів. |
| **Література для вивчення дисципліни** | 1) Гарасим Я.С., Романенко А.В., Хапко Р.С. *Latex: створення математичних документів*. – Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 140 с.  2) Глинський Я.М. *Інформатика. Практикум з інформаційних технологій*. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2014. – 304 с.  3) Білущак Г.І. *Аналітичні та чисельні методи досліджень*. – Навчальний посібник. – Львів: Растр-7, 2017. – 182 с.  4) Львовский С.М. *Набор и верстка в системе LaTeX*. – М., 2003. – 448 с.  5) Винстон У.Л. *Microsoft Excel 2013. Анализ даных и бизнес-моделирование*. – СПб., 2015. – 864 с. |
| **Обсяг курсу** | Загальний обсяг: 150 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 86 год. |
| **Очікувані результати навчання** | У результаті вивчення даного курсу студент буде:  **знати**:  основні методи програмування математичного тексту, стилі математичного документу, оператори для опису математичних формул, інструменти для аналізу та візуалізації табличних даних, методи прогнозної аналітики;  **вміти**:  візуалізовувати результати математичних досліджень, оформляти математичну публікацію, створювати математичні презентації, аналізувати табличні дані, будувати криві тренду та діаграми, користуватися ключовими фінансовими і статистичними функціями. |
| **Ключові слова** | MikTex, Latex, TexStudio, MS Excel, математичний аналіз, математична статистика, фінансова математика. |
| **Формат курсу** | Очний, дистанційний  Проведення лекційних, практичних занять і консультацій. |
| **Теми** | Тема 1. Операційні системи та навички роботи в них.  Тема 2. Програмне забезпечення для візуалізації математичного тексту.  Тема 3. Структура математичного тексту.  Тема 4. Рядкові та видільні формули: принципи побудови та методи візуалізації.  Тема 5. Створення команд з аргументами та без них.  Тема 6. Особливості створення і використання рахівників.  Тема 7. Особливості використання пакету Beamer.  Тема 8. Принципи побудови математичних презентацій.  Тема 9. Робота в хмарному середовищі.  Тема 10. Основи математичної статистики.  Тема 11. Теорема Банаха про не¬ру-хому точку та методи її комп’ютерної реа¬лі¬зації.  Тема 12. Основи лінійного і не¬лі-нійного регресійного аналізу.  Тема 13. Теперішня і майбутня вартість грошей. Способи нарахування від-сот¬ків.  Тема 14. Основи фінансово-кре¬дит-но¬го аналізу.  Тема 15. Фінансові деривативи.  Тема 16. Рівняння Блека-Шоулза. |
| **Підсумковий контроль, форма** | Залік |
| **Пререквізити** | Для вивчення даного курсу студенти потрібні базові знаня з:   * Інформатики. * Математичного аналізу. |
| **Навчальні ме­тоди та тех­ніки, які будуть ви­користовува­тися під час викладання курсу** | Презентації, лекції, інтерактивна комунікація |
| **Необхідне об­ладнання** | Комп’ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі. |
| **Критерії оці­нювання (ок­ремо для кож­ного виду нав­чальної діяль­ності)** | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:  • Змістовий модуль 1: 15% семестрової оцінки за практикуми, максимальна кількість балів 15.  • Змістовий модуль 2: 20% семестрової оцінки за практикуми, максимальна кількість балів 20.  • Змістовий модуль 3: 15% семестрової оцінки за практикуми, максимальна кількість балів 15.  • залік: 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 заліку чи екзамену.** | Структура математичного тексту, математичні оператори Latex, рахівники, теоремоподібні структури, теореми про нерухомі точки, основи математичної статистики, основи фінансової математики, статистичні і фінансові функції MS Excel |
| **Опитування** | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завер­шенню курсу. |

**Схема курсу “ Комп'ютер в математичному дослідженні ”  
для студентів спеціальності 111 – Математика**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тиж­ні | Лекційний курс | | Практичні заняття | | К-сть год сам. роб. |
| Назва теми | К-сть год | Назва теми | К-сть год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Операційні системи та навички роботи в них | 2 | Оптимізація роботи сучасного комп’ютера | 2 | 5 |
| 2 | Програмне забезпечення для візуалізації математичного тексту | 2 | Особливості інсталяції пакету MikTeX та текстового редактору TexStudio | 2 | 5 |
| 3 | Структура математичного тексту | 2 | Математичний алфавіт в Latex | 2 | 5 |
| 4 | Рядкові та видільні формули: принципи побудови та методи візуалізації | 2 | Стилі тексту і формул. Теоремоподібні структури | 2 | 5 |
| 5 | Створення команд з аргументами та без них | 2 | Практикум № 1: під­го­тов­ка математичної пуб­лі­ка­ції | 2 | 5 |
| 6 | Особливості створення і використання рахівників | 2 | Автоматична нумерація структурних елементів статті | 2 | 5 |
| 7 | Особливості використання пакету Beamer | 2 | Підготовка матеріалів для доповіді на семінарі та конференції | 2 | 5 |
| 8 | Принципи побудови математичних презентацій | 2 | Практикум № 2: пре­зен­та­ція результатів матема­тич­них досліджень | 2 | 5 |
| 9 | Робота в хмарному середовищі | 2 | Практикум № 3: Типи і кон­солідація табличних даних | 2 | 5 |
| 10 | Основи математичної статистики | 2 | Практикум № 4: Основні статистичні функції MS Excel | 2 | 5 |
| 11 | Теорема Банаха про не­ру­хому точку та методи її комп’ютерної реа­лі­зації | 2 | Практикум № 5: Розв’я­зу­вання лінійних та нелі­нійних рівнянь і систем | 2 | 5 |
| 12 | Основи лінійного і не­лі­нійного регресійного аналізу | 2 | Практикум № 6: Діаграми та лінії тренду в MS Excel | 2 | 5 |
| 13 | Теперішня і майбутня вартість грошей. Способи нарахування від­сот­ків | 2 | Практикум № 7: Оцінка інвестицій по чистій приведеній вар­тос­ті | 2 | 6 |
| 14 | Основи фінансово-кре­дит­но­го аналізу | 2 | Практикум № 8: Внутрішня ставка дохідності | 2 | 6 |
| 15 | Фінансові деривативи. | 2 | Практикум № 9: Фінансові функції для роботи з даними | 2 | 6 |
| 16 | Рівняння Блека-Шоулза | 2 | Підсумкове заняття | 2 | 8 |
|  | Разом | 32 |  | 32 | 86 |
|  | Викладач: Бугрій О.М. |  | Викладач: Бугрій О.М. |  |  |