

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 22.06.2023 р.)

Завідувач кафедри: Олег БУГРІЙ

**Силабус з навчальної практики з інформатики,
що викладається в межах ОПП “ Статистичний аналіз даних ”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 112 - Статистика**

Львів 2023 р.

Назва практики	Навчальна практика з інформатики
Адреса викладання	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена практика	Механіко-математичний факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 - Математика та статистика 112 - Статистика
Викладачі	Бугрій О.М., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	oleh.buhrii@lnu.edu.ua , http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/buhrii_o_m ;
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення занять (за попередньою домовленістю). Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 267. м. Львів, вул. Університетська, 1
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/npraki-112-bak23
Інформація про практику	“Навчальна практика з інформатики” є нормативною зі спеціальності 112 – Статистика для освітньої програми “Статистичний аналіз даних”, яка викладається в 1-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основними методами сучасного наукового програмування та візуалізації його результатів за допомогою програм MS Office 365 та Python.
Мета та цілі практики	<i>Мета:</i> формування у майбутніх спеціалістів повноцінних практичних навичок по застосуванню сучасних програм та мов програмування для проведення числових математичних розрахунків та аналітичних перетворень <i>Цілі:</i> знайомство студентів з пакетом програм Office 365, інтегрованим середовищем розробки Jupyter Notebook для мови програмування Python, розв’язування за їх допомогою математичних та статистичних задач
Література	1) Бугрій О.М. Збірник практичних завдань з інформатики. 2023. https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/buhrii_o_m (Методичні матеріали). 2) Дячук С.Ф. <i>Excel 2013-2016</i> . Тернопіль: Вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2021. 3) Anderson D.R., Sweeney D.J., Williams T.A., Camm J.D., Cochran J.J., Fry M.J., Ohlmann J.W. <i>Essentials of Modern Business Statistics with Microsoft Excel</i> . 8th edition. Boston: Cengage, 2020. 4) Васильєв О. <i>Програмування мовою Python</i> . – Навчальний посібник. – Київ: Богдан, 2019. 5) Яковенко А. В. <i>Основи програмування. Python</i> . – Навчальний посібник. – Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. 6) Saha A. <i>Doing math with Python</i> . – San Francisco: No Starch Press, 2015. 7) Unpingco J. <i>Python for Probability, Statistics, and Machine Learning</i> .

	<p>Springer Nature Switzerland AG, 2019.</p> <p>8) Гончаров О.А., Васильєва Л.В., Юнда А.М. <i>Чисельні методи розв'язання прикладних задач</i>: Навч. посіб. – Суми: СДУ, 2020.</p> <p>9) Huber M. <i>Probability: Lectures and Labs</i>. Ind. Publ., 2019, 2023.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 56 год., з них 56 год. практичних занять. Самостійної роботи: 34 год.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення даного курсу студент буде:</p> <p>знати: основні математичні функції MS Excel, основні оператори бібліотеки SymPy для мови Python, базові методи наукового програмування;</p> <p>вміти: застосовувати інструменти MS Excel та Python для розв'язання математичних завдань, візуалізувати результати досліджень.</p> <p>В результаті засвоєння матеріалу даного курсу студент набуде таких загальних (ЗК) і спеціальних (фахових) (СК) компетентностей:</p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК-3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК-4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово. ЗК-5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК-6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ЗК-10. Здатність працювати в команді. ЗК-11. Здатність до професійного спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами в інших галузях знань).</p> <p>СК-2. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички в галузях теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії випадкових процесів. СК-4. Здатність до математичного формулювання задач та вибору методів їх розв'язання. СК-6. Здатність до ймовірнісного мислення, що передбачає сприйняття стохастичної природи явищ. СК-7. Здатність робити якісні висновки з кількісних даних. СК-8. Уміння працювати з інформаційними базами даних. СК-9. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження та аналізувати дані цих досліджень. СК-10. Здатність проводити дослідження ймовірнісно-статистичних моделей та інтерпретувати одержані результати. СК-11. Здатність використання обчислювальної техніки, спеціалізованих мов програмування та програмних засобів для розв'язання задач і здобуття додаткової інформації. СК-12. Здатність застосовувати ймовірнісно-статистичні методи в міждисциплінарному контексті. СК-13. Здатність подавати статистичні процедури та результати їхнього застосування у формі, придатній для цільової аудиторії, до якої звертаються, як усно, так і письмово. СК-15. Здатність аналізувати основи і властивості базових економічних та фінансових структур, інтерпретувати показники фінансової діяльності, користуватися методами оптимального керування економічних та природних процесів. СК-16. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та</p>

	<p>навички з машинного навчання, обробки зображень і природної мови. СК-17. Здатність моделювати та пояснювати дані просторових і часових вибірок за допомогою знань і навичок з регресійного аналізу. і здобуде такі результати навчання (РН): РН-4. Вміти пояснювати математичні концепції та статистичні методи мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики та статистики. РН-12. Вміти збирати та обробляти дані, застосовувати статистичні процедури для аналізу даних за допомогою обчислювальної техніки та програмних засобів. РН-14. Володіти сучасними інформаційними технологіями для створення презентацій, роботи з базами даних, пошуку інформації та обміну нею. РН-16. Вміти використовувати в практичній діяльності спеціалізоване статистичне програмне забезпечення. РН-17. Знати методи моделювання природничих та/або соціальних процесів. РН-21. Вміти застосовувати у професійній діяльності знання та навички з машинного навчання, обробки зображень і природної мови, інших галузей науки про дані.</p>
Ключові слова	MS Excel, Python, Sympy, Jupyter Notebook.
Формат курсу	Очний
Теми	Див. Схема курсу
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру
Пререквізити	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математичний аналіз. - Лінійна алгебра і аналітична геометрія. - Інформатика та програмування (Python).
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція); інтерактивні методи (дискусія)</p>
Необхідне обладнання	<p>Для проведення практичних занять: комп'ютер (мінімальні характеристики: процесор Intel Core i3, 4ГБ оперативної пам'яті), доступ до мережі Internet. Необхідне програмне забезпечення включає в себе ОС Windows 10, програмні додатки (MS Teams, MS Excel, Jupyter Notebook з вбудованим компілятором мови програмування Python).</p>
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Змістовий модуль 1: 25% семестрової оцінки за активну роботу на заняттях і виконання практичних завдань, 25% семестрової оцінки за самостійну роботу і виконання домашніх завдань, максимальна кількість балів 50. • Змістовий модуль 2: 20% семестрової оцінки за активну роботу на заняттях і виконання практичних завдань, 20% семестрової оцінки за самостійну роботу і виконання домашніх завдань, максимальна кількість балів 40.

• Контрольний тест: 10% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 10.

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 незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі заняття 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.

Політика 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 запізнь 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.

Оцінювання поточних практичних та підсумкового практичного завдань (загалом є 9 практичних робіт, 1 підсумкова практична робота, максимальна кількість балів: 100) відбувається шляхом оцінки аудиторної та/або домашньої роботи студента при виконанні поставленого завдання (0-10 балів за одне завдання).

Бали оцінювання виконання практичних робіт нараховуються за наступним співвідношенням:

9-10 – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, має повне розуміння розглянутої теми, надає правильні відповіді на запитання по темі, код програми функціонує відповідно до завдання;

7-8 – студент достатньо розуміє розглянутий матеріал та принципи написаного ним коду програми, присутні неточності та незначні помилки у відповідях на запитання по темі, код програми функціонує відповідно до завдання;

5-6 – студент не досить добре розуміє розглянутий матеріал та написаний ним код програми, вагається та надає неточні/не конкретні відповіді на запитання по темі, код програми функціонує з помірними недоліками;

3-4 – студент погано розуміє розглянутий матеріал та написаний ним код програми, студент в більшості надає помилкові відповіді на питання по темі, код програми не функціонує належним чином;

1-2 – студент не розуміє розглянутий матеріал та написаний ним код програми, який не функціонує належним чином;

0 - студент зовсім не засвоїв розглянутий матеріал, написаний ним код програми відсутній/не відповідає темі/не функціонує взагалі.

Критерії оцінювання результатів неформальної освіти:

	Нарахування балів відбувається за публікацію студентом тез доповідей на конференціях, наукових статей, за участь студента у діяльності наукових гуртків, семінарів, круглих столів, конкурсів, участь у заходах неформальної освіти, за отримання сертифікатів про проходження навчання на різних освітніх платформах (Coursera, Prometheus тощо), курсах провідних ІТ компаній за тематикою навчальної дисципліни. Кількість балів визначається відсотком покриття результатів відповідної активності до вимог результатів навчання з навчальної дисципліни
Питання для контролю	Математичні формули в MS Excel, побудова діаграм в MS Excel, бібліотека Symru для Python, середовище розробки Jupyter Notebook, візуалізація результатів програмними засобами
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “Навчальна практика з інформатики”
для студентів спеціальності 112 – Статистика**

Тижні	Лекційний курс		Практичні заняття			Література
	Назва теми	К-сть год	Назва теми	К-сть год	К-сть год СР	
1	2	3	4	5	6	7
1			<i>Основи роботи в табличному редакторі MS Excel. Базові статистичні обчислення.</i>	5	3	[1]-[3] Сайт курсу
1			<i>Візуалізація даних та побудова діаграм в MS Excel. Основи ймовірнісного програмування.</i>	6	4	[1]-[3], [9] Сайт курсу
1			<i>Основи роботи з Google Drive та Google Colab. Прогнозування результатів простої гри.</i>	5	3	[1], [4]-[8] Сайт курсу
1			<i>Символьні обчислення в Python. Перетворення виразів та побудова графіків.</i>	6	4	[1], [4]-[8] Сайт курсу
1			<i>Розв'язування алгебричних рівнянь та систем в Python.</i>	5	3	[1], [4]-[8] Сайт курсу
2			<i>LU-розклад матриці</i>	6	4	[1], [4]-[8] Сайт курсу
2			<i>Ітераційні методи розв'язування системи лінійних алгебричних рівнянь</i>	5	3	[1], [4]-[8] Сайт курсу
2			<i>Однокрокові методи розв'язування нелінійних рівнянь з одним невідомим.</i>	6	4	[1], [4]-[8] Сайт курсу
2			<i>Розв'язування нелінійних систем рівнянь. Метод Хука-Дживса</i>	5	3	[1], [4]-[8] Сайт курсу
2			<i>Підсумкове заняття</i>	7	3	[1]-[9] Сайт курсу
			Разом	56	34	
			Викладач: Бугрій О.М.			