

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра алгебри, топології та основ математики



Затверджено

На засіданні кафедри алгебри, топології та основ математики механіко-математичного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол № 1 від 29 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри проф. Банах Т.О.

Силабус з навчальної дисципліни
«НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА З КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ»,
що викладається в межах ОПП
“Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів із спеціальностей
111 – Математика

Львів 2022

Назва дисципліни	Навчальна практика з комп'ютерної математики
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний університет імені Івана Франка, механіко-математичний факультет, м. Львів, вул. Університетська, 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет, кафедра алгебри, топології та основ математики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 Математика та статистика, 111 Математика
Викладачі дисципліни	Домша Ольга Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри алгебри, топології та основ математики
Контактна інформація викладачів	e-mail: olga.domsha@lnu.edu.ua м. Львів, вул. Університетська, 1, ауд. 375 Роб. тел. (032) 239 41 72
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації кожного дня робочого тижня (за попередньою домовленістю) за адресою: м. Львів, вул. Університетська 1, ауд.375. Можливі консультації онлайн на платформі Zoom або Microsoft Teams (за попередньою домовленістю). Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка дисципліни	https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/domsha-o-v
Інформація про дисципліну	«Навчальна практика з комп'ютерної математики» викладається для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 111 «Математика» для освітньої програми “Комп'ютерна алгебра, криптологія і теорія ігор” у сьомому семестрі в обсязі 3 кредити (за Європейською кредитно-трансферною системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	«Навчальна практика з комп'ютерної математики» викладається для здобувачів першого (бакалаврського) рівня четвертого року навчання. Навчальний курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання для отримання загальних і фахових компетенцій з інформатики, що дозволить засвоювати пов'язані з нею дисципліни та використовувати набуті знання в професійній діяльності. Саме тому у курсі розглядається Excel.
Мета та цілі дисципліни	Метою курсу «Навчальна практика комп'ютерної математики» є ознайомлення та оволодіння сучасними методами, практичними навичками роботи в Excel та їх застосуваннями в різних задачах. Зазначена мета зумовила структуру і зміст навчальної програми, в якій основну увагу приділено навичкам роботи з Excel, підготовці до використання набутих вмінь в подальших навчальних курсах.
Література для вивчення дисципліни	1. <i>Кузьмичов А.І.</i> Ймовірнісне та статистичне моделювання в Excel для прийняття рішень. Навч. пос./ Бишовець Н.Г., Кузьмичов А.І., Куценко Г.В., Омецинська Н.В., Юсипів Т.В. – К.: ВПЦ АМУ, 2011. – 200 с. 2. <i>Amy S. Kinser, Kristyn Jacobson.</i> Your Office: Microsoft Office 365, Excel 2019 Comprehensive, 1st edition. Published by Pearson (June 1st 2021) – 944 p. 3. <i>H.Guerrero.</i> Excel Data Analysis. Springer, 2010. – 383 p.

	4. <i>Thomas J. Quirk. Excel 2019 in Applied Statistics for High School Students // Springer Nature Switzerland AG, 2021. – 244 p.</i>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 90 годин. Самостійна робота: 90 години.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення курсу «Навчальна практика з комп'ютерної математики» студент буде володіти сучасними методами і навичками роботи Excel та вміти застосовувати її в подальшій професійній діяльності.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми формуються такі програмні компетентності і результати навчання.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК-3 Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;</p> <p>ЗК-4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;</p> <p>ЗК-5 Здатність спілкуватися іноземною мовою;</p> <p>ЗК-6 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК-8 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>ЗК-10 Здатність працювати в команді;</p> <p>ЗК-11 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань);</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>СК-1 Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;</p> <p>СК-2 Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі;</p> <p>СК-3 Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей технічних викладок;</p> <p>СК-5 Здатність до кількісного мислення;</p> <p>СК-7 Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей;</p> <p>СК-9 Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм;</p> <p>СК-10 Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків.</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <p>РН-3 Знати принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень;</p> <p>РН-5 Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;</p> <p>РН-6 Знати методи математичного моделювання природничих та/або</p>

	<p>соціальних процесів;</p> <p>PH-9 Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою;</p> <p>PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;</p> <p>PH-12 Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації;</p> <p>PH-15 Знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур;</p> <p>PH-17 Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ;</p> <p>PH-20 Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних;</p> <p>PH-22 Вміти розробляти методи шифрування та дешифрування інформації за допомогою комп'ютерної алгебри та криптології.</p> <p>PH-23 Знати основи кодування, захисту інформації та захисту даних і застосовувати алгоритми комп'ютерної алгебри та методи криптології.</p> <p>PH-24 Вміти аналізувати та оцінювати методи шифрування та складність їх обчислень, будувати математичні моделі прийняття оптимальних рішень в умовах конфлікту чи невизначеності</p>
Ключові слова	MS Excel, формула, функції, масив, підбір параметра, аналіз даних, форматування, сценарій.
Формат дисципліни	Очний
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Масиви і операції над ними в Excel. Множення матриці на вектор. Множення матриць між собою. Транспонування матриць. Знаходження оберненої матриці. 2. Умовні функції. 3. Перевірка даних. Консолідація даних. 4. Умовне форматування даних. Використання стилів в Excel. 5. Фільтри і сортування. Видалення дублікатів. Випадаючі списки. <p>Контроль вводу.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Розв'язування задач лінійного програмування в Excel. Використання сервісу «Пошук розв'язку». 7. Використання засобів аналізу «якщо». 8. Робота зі сценаріями: створення, редагування, об'єднання, видалення. Створення звіту за сценарієм. Захист сценарію від змін. 9. Підбір параметра. Таблиця даних. 10. Структурування даних і отримання проміжних підсумків. 11. Таблиці підстановки: створення, перетворення, типові помилки. 12. Визначення взаємозв'язку між масивами даних. Кореляційний та регресійний аналіз в Excel. 13. Ймовірнісне та статистичне моделювання в Excel.
Підсумковий контроль, форма	<p>Залік в кінці семестру.</p> <p>Оцінювання знань студентів здійснюється за проміжним контролем знань протягом семестру, а також підсумковим контролем (залік). Залік виставляється за результатами роботи студента протягом семестру та звіту в час, визначений розкладом. З метою перевірки якості підготовки, знань,</p>

	<p>умінь здобувача з навчальної дисципліни використовуються такі засоби оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для проміжного контролю – перевірка лабораторних робіт; • перевірка звіту про роботу.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі інформатики, а саме MS Excel.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання дисципліни	<p>Основними методами навчання, що використовуються в процесі викладання «Навчальної практики з комп'ютерної математики» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • метод передачі і сприйняття навчальної інформації (розповідь, пояснення, бесіда, презентація, демонстрація, спостереження, аналіз); • метод практично-орієнтованого засвоєння курсу з допомогою розв'язування завдань за темами курсу для набуття умінь і практичних навичок (лабораторні заняття); • метод контролю з допомогою періодичного написання лабораторних робіт за тематикою курсу; • метод самостійного засвоєння студентами навчального матеріалу у вигляді виконання лабораторних завдань з визначених тем курсу на підставі самостійно опрацьованої базової літератури та додаткових джерел інформації, інтернет-ресурсів з метою конкретизації й поглиблення базових знань, необхідних умінь та практичних навичок (самостійна робота); • інтерактивні методи (демонстраційні вправи, мозковий штурм, дискусії, діалогова форма набуття знань, обговорення складних дискусійних питань і проблем тощо) на консультаціях. <p>Під час навчання застосовуватимуться презентації, комплексні завдання, електронні матеріали з навчального курсу, практично-орієнтоване навчання, інтерактивні методи, виконання індивідуальних лабораторних завдань.</p>
Необхідне обладнання	Для вивчення курсу «Навчальна практика з комп'ютерної математики», комп'ютер, доступ до мережі «Інтернет», доступ до платформ Microsoft Teams, Zoom, Telegram, електронна пошта.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>З метою перевірки якості підготовки, знань, умінь здобувача з навчальної дисципліни використовуються такі засоби оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для проміжного контролю – написання та захист лабораторних робіт, що включають теоретичні та практичні питання; • підсумковий контроль – семестровий залік, який включає теоретичні питання і практичні завдання. <p>Об'єктами контролю знань студентів з курсу «Навчальна практика з комп'ютерної математики» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • систематичність самостійної роботи; • виконання лабораторних робіт. <p>При оцінці систематичності та активності роботи студента на лабораторних заняттях враховується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рівень знань, продемонстрований у відповідях на лабораторних заняттях; • результати виконання завдань лабораторних робіт тощо. <p>Підсумкове оцінювання знань, умінь і навичок здобувачів із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів проміжного контролю та підсумкового контролю (заліку) за 100-бальною шкалою.</p> <p>В результаті виконання лабораторних робіт студенти можуть отримати 0-50 балів.</p>

Проміжний контроль здійснюється у формі лабораторних робіт. Бали нараховуються за таким співвідношенням:

- лабораторні роботи: 25% семестрової оцінки; дві лабораторні роботи по 25 балів; максимальна кількість балів – 50
- залік (звіт про практику): 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50.

Засоби контролю	Кількість балів
Лабораторна робота №1	25
Лабораторна робота №2	25
Залік (звіт)	50

Підсумкова максимальна кількість балів – 100.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік.

Порядок вивчення та оцінювання дисципліни доводиться до відома студентів на початку семестру.

Успішність навчання студентів оцінюється за шкалою.

Шкала оцінювання: Університету, національна та ECTS

<i>Оцінка в балах</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>За національною шкалою</i>	
		<i>Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку</i>	<i>Залік</i>
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
81-89	B	Добре	
71-80	C		
61-70	D	Задовільно	
51-60	E		
0-50	F/FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано можливістю повторного складання

Бали в діапазоні 90–100 означають, що студент виявив всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, уміння вільно виконувати завдання передбачені програмою. Знання основної і ознайомлення з додатковою літературою, передбачених програмою на рівні творчого використання.

Бали в діапазоні 71–89 означають, що студент виявив загалом добрі знання навчального матеріалу, але допустив ряд помітних помилок, показав систематичний характер знань з дисципліни, здатний їх використовувати та поповнювати в процесі подальшого навчання.

Бали в діапазоні 61–70 означають, що студент виявив знання основного навчального матеріалу, справився з виконанням завдань, передбачених програмою, ознайомився з основою літературою, рекомендованою програмою, допустив значну кількість помилок у відповідях на запитання, тестуванні, при виконанні завдань.

Бали в діапазоні 51–60 свідчать про значні недоліки в знаннях основного навчального матеріалу, про принципові помилки при виконанні передбачених програмою завдань.

Бали в діапазоні 1–50 означають, що студент не мав знань зі значної частини матеріалу, допускав принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань, неспроможний самостійно засвоїти

	<p>програмний матеріал і потребує повторного вивчення дисципліни.</p> <p>Академічна доброчесність. Очікується, що студенти виконуватимуть навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю самостійно, не користуються недозволеними засобами, не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах посилаються на використані джерела інформації. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Жодні форми недоброчесності не толеруються.</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі заплановані заняття з дисципліни. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх передбачених видів робіт.</p> <p>Література. Література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, може бути 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.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали проміжного та підсумкового контролю. При цьому обов'язково враховуються недопустимість списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p>
<p>Питання до заліку</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Масиви і операції над ними в Excel. 2. Множення матриці на вектор. Множення матриць між собою. 3. Транспонування матриць. Знаходження оберненої матриці. 4. Умовні функції. 5. Перевірка даних. 6. Консолідація даних. 7. Умовне форматування даних. 8. Використання стилів в Excel. 9. Фільтри і сортування. Видалення дублікатів. 10. Випадаючі списки. Контроль вводу. 11. Розв'язування задач лінійного програмування в Excel. Використання сервісу «Пошук розв'язку». 12. Використання засобів аналізу «якщо». 13. Робота зі сценаріями: створення, редагування, об'єднання, видалення. 14. Створення звіту за сценарієм. Захист сценарію від змін. 15. Підбір параметра. Таблиця даних. 16. Структурування даних і отримання проміжних підсумків. 17. Таблиці підстановки: створення, перетворення, типові помилки. 18. Визначення взаємозв'язку між масивами даних. Кореляційний та регресійний аналіз в Excel. 19. Визначення взаємозв'язку між масивами даних. Регресійний аналіз в Excel. 20. Сервісні засоби для ймовірнісних та статистичних досліджень. 21. Перевірка гіпотез.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.</p>