

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра програмування

Затверджено

На засіданні кафедри програмування
факультету прикладної математики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 29 серпня 2025 р.)



Зав. кафедри к. ф.-м. н., доц. Ярошко С. А.

Силабус з навчальної дисципліни
“Обчислювальна лінійна алгебра в школі”,
що викладається в межах ОПП Середня освіта
(Інформатика) першого (бакалаврського) рівня
для здобувачів за спеціальністю А4.09 Середня освіта (Інформатика)

Львів 2025 р.

Назва дисципліни	Обчислювальна лінійна алгебра в школі
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет прикладної математики та інформатики, кафедра програмування
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: А Освіта / Педагогіка, Спеціальність: А4.09 Середня освіта (Інформатика)
Викладачі дисципліни	Глова Андрій Романович, доктор філософії
Контактна інформація викладачів	Електронна пошта: andrii.hlova@lnu.edu.ua веб-сторінка: https://ami.lnu.edu.ua/employee/hlova-a-r Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 374. 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://ami.lnu.edu.ua/academics/bachelor/curriculum-education
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати студентам знання основних понять вищої алгебри як необхідного інструменту для вивчення і розуміння багатьох інших навчальних дисциплін та застосування в практичній роботі. Крім того, надається методика ознайомлення школярів з основами лінійної алгебри, зокрема матричного аналізу для підготовки до вивчення вищої математики. Значну частину курсу займає розгляд практичних та обчислювальних питань алгебри.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Обчислювальна лінійна алгебра в школі” є вибірковою дисципліною спеціальності А4.09 – середня освіта (інформатика) для освітньої програми Середня освіта (Інформатика), яка викладається в 6-му семестрі в обсязі 4,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни “Обчислювальна лінійна алгебра в школі” є освоєння студентами теоретичних і практичних основ сучасної алгебри.
Література для вивчення дисципліни	ОСНОВНА <ol style="list-style-type: none"> 1. С.Т. Завало. Курс алгебри. Київ, 1995, 503 ст. 2. В. В. Булдігін, І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Київ, 2011, 224 ст. 3. W.K. Nicholson. Linear Algebra with Applications. Calgary, 2018, 698 p. 4. Ron Larson, David C. Falvo. Elementary Linear Algebra. Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 2009, 565 p.

Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 5. Ron Larson, David C. Falvo. Elementary Linear Algebra. Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 2009, 565 p. 6. Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson. Linear Algebra. Schaum's Outline Series, 2009, 432 p. 7. С.Т. Завало. Алгебра і теорія чисел. Київ, 1983, 233 ст. 8. Д.К. Фаддєєв, І.С. Сомінський. Збірник задач з вищої алгебри. Київ, 1971, 317ст. 9. Т. Авдєєва, В. Шраменко. Збірник задач з лінійної алгебри. Київ. 2016. 205 ст. 10. Б.М. Бокало, В.Л. Бридун, І.Й. Гуран, Н.М. Колос. Збірник задач з аналітичної геометрії. Львів, 2016р., 334 ст. <p style="text-align: center;">ДОПОМІЖНА</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Б.М. Бокало, В.Л. Бридун, І.Й. Гуран. Аналітична геометрія (Draft version) 12. В.Л. Бридун. Лінійна алгебра і аналітична геометрія (Draft version) 13. Cesar O. Aguilar. MATH 233 - Linear Algebra I, Lecture Notes. New York, 2020, 206 p.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 135 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекцій та 32 години лабораторних робіт. Самостійної роботи: 71 год.
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде : Знати: основні поняття алгебри та аналітичної геометрії. Вміти: розв'язувати теоретичні і практичні задачі з вищої алгебри та аналітичної геометрії.
Ключові слова	Матриця, визначник, перестановка, підстановка, обернена матриця, лінійний простір, лінійний підпростір, базис, многочлен, комплексне число, лінійний оператор, власні значення, евклідовий простір, група, кільце, поле, вектор, скалярний добуток, векторний добуток, мішаний добуток, пряма на площині, пряма у просторі, площина у просторі, лінія другого порядку на площині, поверхня другого порядку в просторі, рівняння ліній та поверхонь другого порядку, комплексне число, многочлен.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Матриці. 2. Системи лінійних рівнянь. 3. Перестановки, підстановки, визначники, властивості визначників. 4. Обернена матриця. 5. Лінійний простір, лінійна залежність, базис, ранг матриці. 6. Основні алгебраїчні структури. 7. Поле комплексних чисел. 8. Кільце многочленів. 9. Евклідові простори, лінійні оператори. Процес ортогоналізації. 10. Точні методи розв'язання систем лінійних рівнянь. 11. Ітераційні методи розв'язання систем лінійних рівнянь. 12. Представлення матричного числення для школярів. 13. Розв'язування систем лінійних рівнянь на Python. 14. Побудова оберненої матриці в Excel

Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з програмування та математики.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентації, практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); підготовка відкритих уроків за обраними темами, написання конспектів уроків, згідно сформульованих вимог та подання їх в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.
Необхідне обладнання	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор, доступ до мережі інтернет. Для проведення практичних занять та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows, доступ до мережі інтернет, Microsoft Visual Studio, MS Excel..
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"> • виконання домашніх завдань (підготовка конспектів уроків) та проведення відкритих уроків (на заняттях): 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 30 • контрольні заміри (модулі): 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20 • іспит/залік: 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 50 <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100</p> <p>Очікується, що студенти виконають дві письмові роботи, а саме підготують конспекти та методичні розробки для проведення уроків інформатики у загальноосвітньому навчальному закладі, згідно сформульованих вимог а також підготують і проведуть по два відкриті уроки за темами передбаченими навчальною програмою. Очікується, що роботи студентів будуть змістовними, творчими, креативними і самостійними. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування 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, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. При відсутності студента на практичному занятті без поважної причини, на наступному занятті відбувається захист звіту пропущеного заняття.</p> <p>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.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному контролі знань, самостійній роботі та бали підсумкового контролю. 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.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>

	<p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студенти будуть виконувати самостійно. Списування, використання сторонніх джерел або засобів інформації, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекційні та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися визначених дат для виконання письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p>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.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані при поточному тестуванні (дві контрольні роботи), роботі на заняттях та бали підсумкового тестування (залікова контрольна робота). При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторних занять; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<p>В залікову контрольну роботу будуть входити теоретичні та практичні питання, які вивчались під час семестру.</p>
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>