



Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

АЛГЕБРА І ГЕОМЕТРІЯ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Середня освіта
Спеціальність	014 Середня освіта (Інформатика)
Освітня програма	Середня освіта. Інформатика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Волошина Тетяна Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: tetianavoloshyna@gmail.com Телефон: 050-26-28-392
Семестр, курс	2 семестр, I курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 7 кредитів / 210 годин. Аудиторних годин: 128; з них: лекцій – 64 год., практичних – 64 год. Самостійної роботи: 68 годин.
Форма контролю	Екзамен (2 семестр).
Час занять	Тижневих годин: 7,5 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	У лінійній алгебрі вивчається матричне числення, теорія лінійних систем, алгебра многочленів, скінченновимірні векторні простори, лінійні оператори та квадратичні форми, а також основні питання векторної алгебри та аналітичної геометрії. Через весь курс проходить поняття лінійного векторного простору та лінійного перетворення. Розглядаються різні моделі лінійних просторів: числові векторні простори використовуються при вивченні систем лінійних рівнянь; розглядаються геометричні інтерпретації алгебраїчних понять. Для частини понять вводяться аксіоматичні означення і подальший виклад матеріалу формалізований. Ідеї та методи лінійної алгебри є потужним апаратом дослідження цілого ряду математичних та прикладних наук.
Предреквізити дисципліни	Основи теорії множин та елементи математичної логіки, що вивчаються в «Дискретній математиці»; елементарна математика в обсязі програми загальноосвітньої школи.
Постреквізити дисципліни	Оскільки курс алгебри та геометрії є базовим, то має безпосереднє застосування результатів навчання при вивченні курсів «Математичний аналіз», «Теорія кодування інформації», а також криптографії, теорії алгоритмів, функціонального аналізу. Алгебраїчними структурами насичені майже всі розділи математики. Поняття групи, кільця, векторного простору є фундаментальними. Методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії широко використовуються як у теоретичній та прикладній математиці, так і за її межами.

<p style="text-align: center;">Мета вивчення дисципліни</p>	<p>Формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами, понятійним апаратом та методами лінійної алгебри, основами загальної алгебри; знання й розуміння предметної області та професійної діяльності, здатність до кількісного мислення, здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; набуття знань, умінь для подальшого успішного вивчення інших математичних дисциплін та навичок застосування отриманих знань на практиці; формування таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <p>ЗК-6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-7. Здатність знаходити, обробляти інформацію з різних джерел, аналізувати і синтезувати на основі перевірених фактів та логічних аргументів;</p> <p>ЗК-8. Здатність до самовизначення мети діяльності, самостійного пошуку знань, їх осмислення, закріплення, формування та розвитку умінь і навичок.</p> <p>СК-6. Здатність усвідомленого вибору навчально-викладацьких та оцінювальних стратегій і розуміння їх теоретичних основ, практичних навичок навчання та викладання.</p> <p>СК-9. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).</p> <p>СК-12. Здатність демонструвати знання й розуміння наукових фактів, теорій, принципів і методів математичного апарату, необхідного для підтримки предметної галузі «Інформатика».</p> <p>СК-15. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач з інформатики та ІКТ.</p> <p>СК-16. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень.</p> <p>СК-18. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p>
<p style="text-align: center;">Результати навчання</p>	<p>Вивчення лінійної алгебри та геометрії сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <p>ПР 8. Узагальнювати широкий міждисциплінарний контекст предметної спеціалізації «Інформатика».</p> <p>ПР 10. Розуміти та використовувати взаємозв'язок логічних та математичних основ інформаційних технологій.</p> <p>ПР 13. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>А також:</p> <p>-розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для</p>

	<p>досягнення інших вимог освітньої програми;</p> <ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями; - розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей; - знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Системи лінійних рівнянь					
Тема 1. Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь.	6,5	2	2	0,5	2
Тема 2. Поняття матриці. Дії з матрицями. Ранг матриці.	5	2	2		1
Тема 3. Визначники матриць. Їх властивості та методи обчислення.	8,5	4	2	0,5	2
Тема 4. Числові векторні простори	6,5	4		0,5	2
Тема 5. Критерій сумісності та критерій визначеності системи лінійних рівнянь	5	1	2		2
Тема 6. Розв'язки неоднорідної та відповідної однорідної систем лінійних рівнянь	4	1	2		1
Тема 7. Обернена матриця	6,5	2	2	0,5	2
Разом за змістовим модулем 1	42	16	12	2	12
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія					
Тема 8. Геометричні вектори, лінійні операції над ними. Колінеарність і компланарність векторів	5,5	1	2	0,5	2
Тема 9. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів	9,5	3	2	0,5	4
Тема 10. Декартова прямокутна та полярна системи координат на площині	8	2	2		4
Тема 11. Найпростіші задачі аналітичної геометрії	6	2	2		2
Тема 12. Пряма у площині	10,5	2	4	0,5	4

Тема 13. Криві другого порядку	8,5	2	2	0,5	4
Тема 14. Площина у просторі	8,5	2	2	0,5	4
Тема 15. Пряма у просторі	8,5	2	2	0,5	4
Тема 16. Прямі та площини у просторі	8,5	2	2	0,5	4
Тема 17. Поверхні другого порядку	6,5	2		0,5	4
Разом за змістовим модулем 2	80	20	20	4	36

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота
Змістовий модуль 3. Основні алгебраїчні структури					
Тема 18. Основні алгебраїчні структури	3	2			1
Тема 19. Групи. Ізоморфізми та гомоморфізми груп.	7,5	2	2	0,5	3
Тема 20. Кільця. Ізоморфізми та гомоморфізми кілець.	8,5	2	2	0,5	4
Разом за змістовим модулем 3	19	6	4	1	8
Змістовий модуль 4. Поля і многочлени					
Тема 21. Комплексні числа	9,5	3	2	0,5	4
Тема 22. Добування коренів з комплексного числа	5	1	2		2
Тема 23. Елементи теорії подільності цілих чисел	4		2		2
Тема 24. Елементи теорії подільності многочленів від однієї змінної.	6,5	2	2	0,5	2
Тема 25. Корені многочлена	11	4	4	1	2
Разом за змістовим модулем 4	36	10	12	2	12
Змістовий модуль 5. Лінійні векторні простори					
Тема 26. Лінійні векторні простори	10,5	4	2	0,5	4
Тема 27. Лінійні оператори, їх матриці. Алгебра лінійних операторів.	9	2	2	1	4
Тема 28. Власні значення та власні вектори лінійного оператора	9	2	2	1	4
Тема 29. Евклідов простір	13	2	4	1	6
Тема 30. Білінійні та квадратичні форми	12,5	2	4	0,5	6
Тема 31. Застосування квадратичних форм	9		2	1	6
Разом за змістовим модулем 5	63	12	16	5	30
Всього годин	210	64	64	14	68

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з лінійної алгебри та геометрії здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах,

вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю складає 60 балів. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв'язання задач з лінійної алгебри чи аналітичної геометрії на олімпіаді (проводиться у грудні або у лютому).

Поточний контроль (40 балів)					Модульний контроль (60 балів)					
Модуль 1					Модуль 2		Модуль 3			
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	ІНДЗ (10 балів)		МКР 1	МКР 2	МКР 3	МКР 4
Т 1-7	Т 8-17	Т 18-20	Т 21-25	Т 26-31	ІНДЗ 1	ІНДЗ 2	Т 1-7	Т 8-17	Т 18-25	Т 26-31
5	10	5	5	5	5	5	15	20	10	15

Програмою передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля і теоретичне питання з обґрунтуванням.

Якщо за результатами роботи впродовж семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамени проходять у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної модульної контрольної роботи відповідного семестру (по 1-2 задачі).

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Рекомендована література

1. Волошина Т.В. Основні алгебраїчні структури: курс лекцій / Волошина Т.В. — Луцьк : Вежа-Друк, 2015. — 60 с.
2. Волошина Т.В. Вибрані питання лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навч. посіб. для студ. спец. «Інформатика» / Волошина Т. В. — Луцьк : Вол. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. — 116 с.
3. Завало С.Т. Курс алгебри / Завало С. Т. — К. : Вища школа, 1985. — 503 с.
4. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдигін, І.В. Алксєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдигіна. — К. : ТВіМС, 2011. — 224 с.
5. Рудавський Ю.К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навч. підр. / Ю.К. Рудавський, П.П. Костробій, Х.П. Луник, Д.В. Уханська. — Львів: Бескид Біт, 2002. — 262 с.
6. Чарін В.С. Лінійна алгебра / Чарін В.С. — К. : Техніка, 2004. — 416 с.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 3 від 6 жовтня 2020 р.

Завідувач кафедри



Мекуш О.Г.