



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

АЛГЕБРА І ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)	
Галузь знань	11 Математика та статистика	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	111 Математика	014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Математика	Середня освіта. Математика
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	
Програма навчальної дисципліни	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри математичного аналізу та статистики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки	
Семестр, курс	3 семестр, II курс	
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 7 кредитів / 210 годин. Аудиторних годин: 108; з них: лекцій – 52 год., практичних – 56 год. Самостійної роботи: 92 години.	
Форма контролю	Екзамен	
Час занять	Тижневих годин – 6 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.	
Анотація дисципліни	Предметом вивчення дисципліни «Алгебра і теорія чисел» є основні алгебраїчні структури: групи, кільця та поля, теорія подільності в кільці цілих чисел, конгруенції з однією невідомою, числові функції. Алгебра і теорія чисел включає в себе, з одного боку, традиційний найдавніший розділ математики – теорію чисел, а з іншого боку – відносно новий і один із найбільш абстрактних її розділів – загальну алгебру. Ці частини курсу тісно пов'язані між собою. Абстрактна теорія подільності у кільцях є узагальненням теорії подільності цілих чисел. Ще одним важливим і фундаментальним поняттям, якому приділяється значна увага, є поняття групи. Систематично розглядаються різноманітні приклади груп: матричні групи, групи підстановок, групи лінійних операторів, групи симетрій та групи рухів геометричних фігур, числові групи. Теоретико-числові методи та ідеї, основні алгебраїчні структури покладені у фундамент сучасної математики, вони є основою та інструментами дослідження цілого ряду математичних та прикладних наук.	
Предреквізити дисципліни	Основи теорії множин та елементи математичної логіки, що вивчаються в «Дискретній математиці»; елементи матричної алгебри, многочлени від однієї змінної, комплексні числа, що вивчаються в «Лінійній алгебрі»; елементарна математика в обсязі програми загально освітньої школи.	

<p>Постреквізити дисципліни</p>	<p>Безпосереднє застосування результатів навчання алгебри і теорії чисел при вивченні дисциплін «Топологія», «Теорія груп», а також усіх тих дисциплін, які використовують результати навчання вищеназваних.</p>
<p>Мета вивчення дисципліни</p>	<p>Формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами та понятійним апаратом загальної алгебри, теоретико-числовими методами; набуття знань, умінь для подальшого успішного вивчення інших математичних дисциплін та навичок застосування отриманих знань на практиці; формування таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; • знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; • здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; • здатність приймати обґрунтовані рішення; • визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків; • здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; • 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 і технічних викладок; • здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих; • здатність до кількісного мислення; • здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.
<p>Результати навчання</p>	<p>Вивчення алгебри і теорії чисел сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; • 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. Основи теорії чисел					
Тема 1. Теорія подільності цілих чисел	31	6	10	1	14
Тема 2. Основні числові функції	25	6	8	1	10
Разом за змістовим модулем 1	56	12	18	2	24
Змістовий модуль 2. Конгруенції в кільці цілих чисел					
Тема 3. Відношення конгруентності цілих чисел за натуральним модулем	26	8	7	1	10
Тема 4. Застосування теорії конгруенцій	22	4	5	1	12
Разом за змістовим модулем 2	48	12	12	2	22
Змістовий модуль 3. Основи теорії груп					
Тема 5. Групи. Властивості та приклади груп.	23	6	8	1	8
Тема 6. Розклад групи за підгрупою. Фактор-група.	17	4	4	1	8
Тема 7. Гомоморфізми та ізоморфізми груп	19	4	4	1	10
Разом за змістовим модулем 3	59	14	16	3	26
Змістовий модуль 4. Кільця і поля					
Тема 8. Кільця. Ідеали кілець.	19	8	4	1	6
Тема 9. Поля. Характеристика поля. Прості поля.	15	4	4	1	6
Тема 10. Просте алгебраїчне розширення поля	13	2	2	1	8
Разом за змістовим модулем 4	47	14	10	3	20
Усього годин	210	52	56	10	92

Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з алгебри і теорії чисел 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 за семестр складає 60 балів. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв'язання задач з алгебри та теорії чисел на олімпіаді.

Поточний контроль (40 балів)						Модульний контроль (60 балів)						Загальна кількість балів
Модуль 1				Модуль 2		Модуль 3						
ЗМ 1		ЗМ 2		ЗМ 3	ЗМ 4	ІНДЗ (10 балів)		МКР 1	МКР 2	МКР 3	МКР 4	
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5-7	Т 8-10	ІНДЗ 1	ІНДЗ 2	Т 1-2	Т 3-4	Т 5-7	Т 8-10	100
5	5	5	5	5	5	5	5	20	15	15	10	

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 семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр 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. Екзамен проходить у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної модульної контрольної роботи (по 1-2 задачі). Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту.

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); посилаючись 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.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перекладання

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.

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

Рекомендована література

1. Бородін О.І. Теорія чисел / О.І. Бородін. – К. : Вища школа, 1970. – 275 с.
2. Виноградов И.М. Основы теории чисел / И.М. Виноградов. – М. : Наука, 1981. – 176 с.
3. Волошина Т.В. Елементи теорії груп: навч. посіб. / Т.В. Волошина. – Луцьк : Вежа-Друк, 2017. – 144 с.
4. Волошина Т.В. Основні алгебраїчні структури: курс лекцій / Т.В. Волошина. – Луцьк : Вежа-Друк, 2015. – 60 с.
5. Ганюшкін О.Г. Завдання до практичних занять з алгебри і теорії чисел / О.Г. Ганюшкін, О.О. Безущак. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2007. – 103 с.
6. Ганюшкін О.Г. Теорія груп / О.Г. Ганюшкін, О.О. Безущак. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2005. – 122 с.
7. Завало С.Т. Алгебра і теорія чисел / С.Т. Завало, В.М. Костарчук, Б.І. Хацет. – Ч.2. – К. : Вища школа, 1980. – 408 с.
8. Завало С.Т. Алгебра і теорія чисел: практикум / С.Т. Завало, С.С. Левищенко, В.В. Пилаєв, І.А. Рокицький. — Ч.2. — К. : Вища школа, 1986. — 284 с.
9. Завало С.Т. Курс алгебри / С.Т. Завало. – К. : Вища школа, 1985. – 500 с.
10. Калужнин Л.А. Введение в общую алгебру / Л.А. Калужнин. – М. : Наука, 1973. – 448 с.
11. Каргаполов М.И. Основы теории групп / М.И. Каргаполов, Ю.И. Мерзляков. – М. : Наука, 1977. – 240 с.
12. Курош А.Г. Теория групп / А.Г. Курош. — М. : Наука, 1967. — 648 с.
13. Морокішко Є.П. Збірник задач і вправ з теорії чисел / Є.П. Морокішко. — К. : Вища школа, 2004. — 158 с.
14. Назаренко О.М. Елементи теорії чисел : навч. посібник / О.М. Назаренко, Т.І. Панченко. – Суми : СумДУ, 2003. – 204 с.
15. Філозоф К.Ф. Основы теорії чисел: курс лекцій / К. Ф. Філозоф. – Луцьк: РВВ «Вежа», Волин. держ. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – 132 с.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 3 від 06.10 2020 р.

Завідувач кафедри



Мекуш О.Г.