

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ І ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ

Освітні програми: Математика комп'ютерних технологій
Середня освіта (математика)

Спеціальність: 111 Математика
01.014 Середня освіта

Галузь знань: 11 Математика та статистика
01 Освіта

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 7 від 29 березня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022 рік

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Розв'язування і доведення нерівностей
Викладач(-і)	Мазуренко Н.І.
Контактний телефон	(0342)596016
E-mail	nataliia.mazurenko@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити
Консультації	Вівторок, 15 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Дисципліна "Розв'язування та доведення нерівностей" є складовою підготовки фахівця з математики (дисципліною за вибором студента) і сприяє фундаменталізації освіти, формуванню науковою світогляду і розвитку системного мислення.

Як навчальна дисципліна «Розв'язування та доведення нерівностей» забезпечує володіння різноманітними методами та прийомами розв'язування та доведення різного виду нерівностей та їх систем.

3. МЕТА ТА ЦІЛІ КУРСУ

Курс забезпечує отримання додаткових систематизованих знань, які є передумовою для ефективної праці у напрямку математичної підготовки здобувачів освіти у закладах різних рівнів акредитації.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях;
- Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій;
- Здатність працювати як автономно, так і у складі наукового, зокрема, інтернаціонального, колективу фахівців з усвідомленням відповідальності за результати роботи;

- Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи оцінку актуальності дослідження, аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.
- Цілісне уявлення про математику, її сучасний стан, виникнення і шляхи розвитку, її місце у системі наукових знань людства;
- Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру;
- Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, керування, прийняття рішень;
- Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проектів;
- Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології моделювання.

5. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної математики і використовувати їх на практиці, а також гуманітарних дисциплін підготовки фахівця;
- володіти основними положеннями та методами математичного, аналізу, алгебри та геометрії;
- знати основні етапи розв'язання нерівностей;
- самостійно працювати над дослідницькою темою, обґрунтовувати і створювати програмну реалізацію розроблених методів;
- уміти розробляти математичні моделі об'єктів з використанням нерівностей і їх систем;
- проводити комп'ютерне моделювання;
- уміти проводити наукові дослідження, грамотно викладати і представляти опрацьований матеріал і власні результати, в тому числі і з сучасними можливостями візуалізації, створювати комп'ютерну реалізацію розроблених методів.

6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ КУРСУ

Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	18
Практичні	18
Самостійна робота	54

Ознаки курсу				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативна/ вибіркова
111 математика	Магістр	1 ^{ий}	1 ^{ий}	вибіркова
01.014 середня освіта (математика)				

Тематика курсу (9 семестр)

Тема	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Алгебраїчні нерівності та їх системи Метод послідовного виключення; системи, що зводяться до однорідних; симетричні системи, використання різних замінів; колові системи; використання функціональних особливостей; графічні методи; різні прийоми.	лекція практ сам. роб.	[1–3, 5, 8]	4 год лекційні 2 год практ. роб. 7 год сам. роб.	10	1-2 тиждень
Нерівності з модулями Наявність декількох модулів; застосування геометричного змісту модуля; деякі інші методи.	лекція практ сам. роб.	[1, 3]	4 год лекційні 2 год практ. роб. 7 год сам. роб.	10	3-4 тиждень
Ірраціональні нерівності Позбуття ірраціональності різними способами; введення нової змінної; використання функціональних особливостей; деякі штучні методи.	лекція практ сам. роб.	[1, 2, 7]	3 год лекційні 3 год практ. роб. 6 год сам. роб.	10	5-6 тиждень
Нерівності з показниковими та логарифмічними виразами Зведення до розв'язування простіших нерівностей; введення замінів; зведення до однорідних виразів; показниково-степеневі нерівності; деякі спеціальні методи.	лекція практ сам. роб.	[1, 3, 7, 8]	3 год лекційні 3 год практ. роб. 7 год сам. роб.	10	6-7 тиждень
Тригонометричні нерівності та їх системи Метод інтервалів на одиничному колі; тригонометричні нерівності з параметрами; прийоми розв'язання нерівностей з аркфункціями.	лекція практ сам. роб.	[1, 6, 7]	2 год лекційні 2 год практ. роб. 7 год сам. роб.	10	8 тиждень
Доведення нерівностей Доведення за допомогою означення; синтетичний метод; аналітичний метод; метод від супротивного; метод математичної індукції; класичні нерівності між середніми; метод підсилення; застосування похідної; геометричні методи.	лекція практ сам. роб.	[1, 3, 6, 7]	4 год лекційні 4 год практ. роб. 9 год сам. роб.	10	9-10 тиждень
Сума балів за виконані практичні завдання				60	
Тематичний контроль	контрольна	[1–9]	Підготовка до к. р., 6 год. с. р.	30	11 ^{ий}

	робота		Індивід. завдання, 2 ауд. год.		тиждень
Тематичний контроль	тест	[1–9]	Підгот. до тесту, 8 год. с. р.	10	12 ^{ий} тиждень
Підсумковий контроль	залік			100	

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ КУРСУ

Загальна система оцінювання	Підсумкова оцінка з дисципліни у є сумою оцінок за кожен з таких видів робіт: практичні роботи, тематичний контроль (контрольна робота і тест). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Авдиторна робота	Максимальна оцінка за правильно виконану та захищену практичну роботу становить 10 балів.
Тематичний контроль	Кожен варіант контрольної роботи містить 5 завдань на застосування різних методів розв'язування нерівностей та одне завдання на доведення. Максимальна оцінка становить 30 балів. Тест містить від 15 до 30 завдань закритого типу на розуміння основних понять, методів та прийомів розв'язання та доведення нерівностей. Максимальна оцінка за тест становить 10 балів.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. ПОЛІТИКА КУРСУ

Усі види навчальної роботи слід виконувати вчасно, щоб зберегти загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу без шкоди здоров'ю. Наслідками пропущених занять без поважних причин, зазвичай, стають додаткові завдання для самостійної роботи.

При проходженні курсу вітаються комунікативність, активність, креативність, самостійність. Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть користі, тому є недоречними.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мерзляк А. Г. Алгебра для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2017. – 416с.
2. Мерзляк А. Г. Алгебра для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2016. – 384с.
3. Мерзляк А. Г. Алгебра і початки аналізу : проф. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018. – 400с.
4. Никифорчин О.Р., Собкович Р.І., Казмерчук А.І. та ін. Збірник тестових завдань з математики. – Івано-Франківськ.: Прикарпатський національний університет, 2011. -268 с.
5. Собкович Р.І., Кульчицька Н.В. Деякі методи розв'язування задач з параметрами: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет, 2011. – 114 с.

6. Собкович Р.І., Кульчицька Н.В. Доведення нерівностей. Методичний посібник для вчителів. – Івано-Франківськ: ОІППО, 2014. – 116 с.
7. Собкович Р.І., Кульчицька Н.В. Рівняння, нерівності та їх системи (задачник-тренажер із елементарної математики з необмеженою кількістю вправ): Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2017. – 216 с.
8. Федак І.В. Методи розв'язування олімпіадних завдань з математики (і не тільки їх): Посібник для підготовки до математичних олімпіад. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002. – 340 с.
9. Вікіпедія. https://uk.wikipedia.org/wiki/Многочлен_Лагранжа.
10. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – К.: Євроіндекс Лтд, 1995. – 336 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Неожиданный шаг или сто тринадцать красивых задач. – К.: Агрофирма "Александрия", 1993. – 59 с.

Викладач Мазуренко Н. І.