

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

факультет математики та інформатики

(назва інституту/факультету)

кафедра алгебри та інформатики

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Штучні методи розв'язування рівнянь і нерівностей

(вказіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

Вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма «Математика та інформатика»

(назва програми)

Спеціальність 014.04 Середня освіта (Математика)

(вказати: код, назва)

Галузь знань 01 Освіта

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти Перший бакалаврський

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Факультет математики та інформатики

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Житарюк І.В., професор кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук, доктор історичних наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://algebra.fmi.org.ua/teachers/>

(посилання на сторінку кафедри з інформацією про викладача (-ів))

Контактний тел. 0509541164

E-mail: i.jitariuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle

Консультації Консультації: вівторок з 14.40 до 15.40.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Навчальна дисципліна «Штучні методи розв'язування рівнянь і нерівностей», яка є складовою освітньої програми зі спеціальності 014.04 «Середня освіта (математика)» для галузі знань 01 – «Освіта» повинна забезпечити методичну підготовку майбутніх математиків, вчителів математики, що стосуються нестандартних методів розв'язування рівнянь і нерівностей.

2. Мета навчальної дисципліни: забезпечити ґрунтовне засвоєння теоретичного матеріалу на теоретико-методологічному і практичному рівні, прищепити навички застосування нестандартних методів міркувань при розв'язуванні задач, сприяти формуванню системи знань у майбутніх математиків, вчителів математики щодо нестандартних методів розв'язування рівнянь і нерівностей та вмінь їх використання при викладанні математики у закладах освіти.

3. Пререквізити. Для підвищення ефективності засвоєння курсу «Штучні методи розв'язування рівнянь і нерівностей» здобувач вищої освіти має вивчити такі дисципліни: «Елементарна математика і методика викладання математики», «Історія математики».

4. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має набути таких компетентностей:

- здатності до застосування знань у практичних ситуаціях (ЗК-2);
- здатності спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; здатність до комунікації іноземною мовою за предметною спеціальністю (ЗК-4);
- здатності учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-6);
- здатності забезпечувати навчання учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички в області предметної спеціальності (ФК-2);
- здатності формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісні ставлення, розвивати критичне мислення (ФК-4);
- здатності до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів (ФК-11);
- здатності розв'язувати задачі шкільних курсів математики та інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів (ФК-14);
- *демонструвати* знання фундаментальної математики і *застосовувати* класичні та сучасні методи математики для досягнення інших результатів освітньої програми (ПРН12);
- *називати, класифікувати і аналізувати* задачі шкільних курсів математики, інформатики та інформаційних технологій різних рівнів складності, *демонструвати* здатність їх розв'язувати (ПРН13);
- *вибирати* математичні методи розв'язування задач, *враховувати* умови виконання математичних тверджень, коректно *проектувати* умови та твердження на нові класи об'єктів (ПРН14);

знати: основні теоретичні поняття курсу, нетрадиційні способи розв'язування алгебраїчних і трансцендентних рівнянь і нерівностей.

вміти: застосовувати нетрадиційні методи міркувань при розв'язуванні алгебраїчних і трансцендентних рівнянь і нерівностей на практиці, при підготовці учнів до олімпіад та турнірів з математики.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни «Штучні методи розв'язування рівнянь і нерівностей»												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2, 3	4, 6	4	120	2	30	30			60		залік
Заочна	2, 3	4, 6	4	120	2	8	10			102		залік

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Штучні методи розв'язування алгебраїчних рівнянь і нерівностей											
Тема 1. Деякі штучні способи розв'язування дробово-раціональних рівнянь: - множення рівняння на функцію; - вгадування кореня рівняння; - використання симетричності рівняння; - використання суперпозиції функцій; - дослідження рівняння на проміжках дійсної вісі.	20	6	6			8	20	1	1			18
Тема 2. Деякі штучні способи розв'язування дробово-раціональних нерівностей.	14	3	3			8	12	1	1			10
Тема 3. Деякі штучні способи розв'язування ірраціональних рівнянь: - введення спряжених виразів; - спосіб похідних пропорцій;	20	6	6			8	25	1	2			22

- застосування теореми про границю послідовності; - використання властивостей взаємно обернених функцій.												
Тема 4. Деякі штучні способи розв'язування ірраціональних нерівностей..	14	3	3			8	12	1	1			10
Разом за ЗМ1	68	18	18			32	69	4	5			60
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Штучні методи розв'язування трансцендентних рівнянь і нерівностей											
Тема 5. Штучні методи розв'язування показникових рівнянь і нерівностей.	13	3	3			7	12	1	1			10
Тема 6. Штучні методи розв'язування логарифмічних рівнянь і нерівностей.	13	3	3			7	12	1	1			10
Тема 7. Застосування векторної алгебри для розв'язування рівнянь і нерівностей.	13	3	3			7	13	1	1			11
Тема 8. Застосування геометрії для розв'язування рівнянь і нерівностей.	13	3	3			7	14	1	2			11
Разом за ЗМ 2	52	12	12			28	51	4	5			42
Усього годин	120	30	30			60	120	8	10			102

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Числові нерівності, основні властивості
2.	Рівняння і нерівності: основні поняття. Класифікація рівнянь.
3.	Рівносильність рівнянь і нерівностей.
4.	Основні методи розв'язування рівнянь і нерівностей.
5.	Суперпозиція функцій.
6.	Взаємно обернені функції, їх властивості.
7.	Пропорція, похідні пропорції.
8.	Границя послідовності та її властивості.
9.	Вектори, дії над векторами.
10.	Планіметрія: багатокутники, класифікація, основні властивості.

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, есе, творча робота) відповідь студента та ін.

Формами підсумкового контролю є *залік*.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;
- контрольні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали).

Розподіл балів, які отримують студенти

<i>Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)</i>								<i>Кількість балів (залік)</i>	<i>Сумарна кількість балів</i>
<i>Змістовий модуль 1</i>				<i>Змістовий модуль 2</i>				40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
10	7	10	7	6	6	7	7		

T1, T2, ..., T8 – теми змістових модулів.

7. Рекомендована література – основна

1. Белешко Д.Т. Розв'язуємо ірраціональні рівняння та нерівності: Навч. пос. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. 80 с.
2. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Алгебра 7-11 классы. Учебное пособие. Челябинск: Взгляд, 2004. 448 с.
3. Голубев В. И. Решение сложных и нестандартных задач по математике. Москва: ИЛЕКСА, 2007. 252 с.
4. Далингер В. А. Нестандартные уравнения и методы их решения. Омск: Изд-во ОмГПУ, 1995. 119 с.
5. Житарюк І.В., Петришин Р.І., Житарюк С.І. Довідник з математики для вступників до ВНЗ III-IV рівнів акредитації. / Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів : *Лист Міністерства освіти і науки України про надання грифу № 1/11 - 2521 від 04.06.2004 року*. Чернівці: Видавництво «Прут», 2005. 776 с.
6. Ивлев Б.М., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П., Шварцбург С.И. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. Москва «Просвещение», 1990. 51 с.
7. Кушнир И.А. Шедевры школьной математики. Задачи с решениями в двух книгах. Книга 1. Киев: Астарта, 1995. 576 с.
8. Кушнир И.А. Шедевры школьной математики. Задачи с решениями в двух книгах. Книга 2. Киев: Астарта, 1995. 514 с.
9. Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Нестандартные методы решения. Москва: Факториал, 1997. 217 с.
10. Титаренко О.М. Математика. 6611 задач: від найпростіших до олімпіадних: навч. посіб. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2011. 480 с.

11. Хохлова Л.Г., Хома-Могильська С.Г. Ірраціональні рівняння і нерівності: Навчальний посібник. Тернопіль: Тайп, 2018. 72 с.

12. Шарыгин И.Ф. Решение задач. Учеб. пособие для 10 кл. общеобразоват. Учреждений. Москва: Просвещение, 1994. 252 с.

13. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике: Решение задач. Учеб. пособие для 11 класса. Москва: Просвещение, 1991. 384 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт факультету прикладної математики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. URL: <http://fpm.org.ua/>
2. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. URL: <http://www.library.chnu.edu.ua/>
3. Віртуальна математична бібліотека. URL: <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>
4. Фізико-математична бібліотека. URL: <http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/pmlib.htm>
5. DjVu Library Математична бібліотека. URL: <http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html>
6. Сайт МОН України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/zagalna-serednya-osvita>
7. База шкільних підручників онлайн. URL: <https://gdz4you.com/pidruchnyky/>
8. Сайт «Уроки математики». URL: <http://www.go2math.com>
9. Журнал «Математика в школах України». URL: <http://journal.osnova.com.ua/journal>