

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет математики та інформатики
Кафедра математики та інформатики і методики навчання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ І ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ

Рівень вищої освіти Другий (магістерський)

Освітня програма Середня освіта (математика)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Спеціалізація 014.04 Середня освіта (математика)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол № 14 від 7 грудня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 рік

Зміст

1. Загальна інформація
2. Анотація до навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Загальні і фахові компетентності
5. Програмні результати навчання
6. Організація навчання
7. Система оцінювання навчальної дисципліни
8. Політика навчальної дисципліни
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Розв'язування і доведення нерівностей
Викладач	К. ф.-м. н., доцент Казмерчук А. І.
Контактний телефон	(0342)596027
E-mail	anatolii.kazmerchuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції і практичні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS
Посилання на сайт дистанційного навчання	seeq.pnu.edu.ua
Консультації	Вівторок, 15 ⁰⁰

2. Анотація до навчальної дисципліни

У наш час нерівності та системи нерівностей широко використовуються як у теоретичних дослідженнях, так і при розв'язуванні важливих практичних задач. Нерівності – це не тільки допоміжний інструмент. У кожній області математики - алгебрі і теорії чисел, геометрії і топології, теорії ймовірностей та теорії функцій, математичній фізиці і теорії диференціальних рівнянь, теорії інформації та дискретній математиці - можна вказати фундаментальні результати, сформульовані у виді нерівностей. Без них не може обійтися ні фізика, ні астрономія, ні хімія. Теорія ймовірностей, математична статистика, фінансова математика, економіка – всі ці взаємо проникаючі та узагальнюючі одна другу науки і в формулюваннях основних своїх законів, і в методах їх отримання, і в застосуваннях, постійно використовують нерівності.

У процесі вивчення даної дисципліни ставиться за мету реалізація таких задач: формування у студентів навиків осмислення та застосування прийомів доведення нерівностей; удосконалювати вміння застосовувати прийоми доведень при розв'язуванні різних задач; вміння аналізувати та узагальнювати.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Мета і завдання курсу «Розв'язування та доведення нерівностей» : озброїти студента основними методами розв'язування та доведень нерівностей. Матеріал курсу безпосередньо пов'язаний із наступною професійною діяльністю студента-випускника. Адже задачі, розв'язання яких достатньо складне без застосування класичних нерівностей, - часті гості на

математичних олімпіадах та конкурсах школярів. І хоч розв'язання задач такого типу часто являє собою послідовність достатньо простих міркувань, логіка та ідеї всього ланцюжка цих елементарних ланок – міркувань виходить за рамки методів та прийомів шкільного курсу. Тим більше, що процес отримання і вивчення нерівностей та їх застосувань неформальний і трудно алгоритмізується

4. Фахові компетентності

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у сфері математичної освіти з використанням цифрових технологій, що передбачає проведення науково-педагогічних досліджень та/або впровадження освітніх інновацій та характеризується комплексністю, варіативністю та невизначеністю умов та вимог.

ЗК 1. Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини та громадянина; реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку (громадянська компетентність)

ЗК 2. Здатність спілкуватися державною та іноземною мовою як усно, так і письмово (мовно-комунікативна компетентність)

ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність до проведення досліджень в освітній сфері (дослідницька компетентність)

ЗК 9. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями і підвищувати власний професійний рівень (компетентність навчання впродовж життя)

ФК 1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні й практичні знання з математики, методики навчання математики, педагогіки та психології у вирішенні професійних завдань

ФК 10. Здатність організувати моніторинг і оцінювання якості освітнього процесу при вивченні математики

ФК 12. Здатність прогнозувати тенденції розвитку математики та цифровізації суспільства і враховувати їх в освітньому процесі

ФК 13. Здатність презентувати результати власної та групової професійної і науково-дослідницької діяльності

ФК 14. Здатність використовувати набуті знання для реалізації новітніх моделей навчання з використанням цифрових технологій

5. Програмні результати навчання

ПРН 1. Володіти систематизованими знаннями з математики при розв'язуванні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН 3. Знати основні психолого-педагогічні теорії навчання, методики навчання математики здобувачів освіти.

ПРН 5. Знати закони, методи та методики проведення наукових і прикладних досліджень.

ПРН 6. Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими проблемами.

ПРН 7. Аналізувати, оцінювати педагогічні явища, робити висновки і коригувати навчальну діяльність здобувачів освіти та власну професійну діяльність. Застосовувати теоретичні та емпіричні методи педагогічного дослідження у професійній діяльності.

ПРН 8. Застосовувати сучасні форми, методи, засоби і технології навчання математики для успішного формування ключових і предметних компетентностей і забезпечення якості освітнього процесу.

ПРН 9. Самостійно вивчати нові питання математики та методики навчання математики за різноманітними інформаційними джерелами. Використовувати міжнародні інформаційні ресурси і системи управління знаннями в інформаційному забезпеченні освітнього процесу.

6. Організація навчання

Обсяг дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	12
Практичні	18
Самостійна робота	60

Ознака дисципліни				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс навчання	Семестр	Нормативна/вибіркова
014 Середня освіта (за предметними спеціальностями), середня освіта (математика)	другий (магістерський)	1-й	2	вибіркова

Тематика навчальної дисципліни

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Розв'язування алгебраїчних нерівностей	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Тема 2 . Розв'язування нерівностей з ірраціональними виразами	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Тема 3. Розв'язування нерівностей, що містять трансцендентні функції	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Тема 4. Основні традиційні методи доведень.	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Тема 5. Метод підсилення при доведенні нерівностей. Доведення нерівностей методом математичної індукції.	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Контрольна робота №1				1	
Тема 6. Класичні нерівності між середніми.	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 2 лек. год., 1 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Теми 7. Застосування властивостей функцій та методів математичного аналізу.	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 2 лек. год., 1 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом

Тема 8. Застосування методів аналітичної геометрії, векторної алгебри, тригонометрії.	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Тема 9. Застосування деяких геометричних співвідношень до доведення нерівностей.	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		До наступного заняття за розкладом
Тема 10. Нерівності в геометрії.	Лекція і практичне заняття	[1-9]	Підготуватися до практичного заняття, 1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.		
Контрольна робота №2				1	
Підсумкове заняття					

7. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок за кожен з таких видів робіт: активна робота на практичних заняттях, виконання домашніх завдань, виконання двох контрольних робіт, підсумковий контроль (залік). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Практичні заняття	Максимальна оцінка за активну і змістовну роботу на практичних заняттях становить 5 балів.
Виконання домашніх завдань	Максимальна оцінка за якісне і змістовне виконання домашніх завдань становить 5 балів.
Виконання контрольної роботи	Максимальна оцінка за якісне і змістовне виконання завдань контрольної роботи становить 45 балів.

Шкала оцінювання

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 навчальної дисципліни

Програмою передбачено обов'язкове відвідування всіх видів занять, виконання всіх видів контролю у визначені терміни, а також самостійна робота студентів.

9. Рекомендована література

1. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Збірник задач з математики. – К.: Либідь, 1993.
2. Казмерчук А. І. Нестандартні методи розв’язування задач математики підвищеної складності. Рівняння, нерівності та системи рівнянь і нерівностей – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет, 2015 - 88 с.
3. Лейфура В.М., Мітельман І.М., Радченко В. М., Ясінський В. А. Математичні олімпіади школярів України 2001-2006. – Львів.: Каменяр. 2008. – 348 с.
4. Роман Собкович, Наталія Кульчицька. Деякі методи розв’язування задач з параметрами. - Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет, 2011. - 114 с
5. Роман Собкович, Наталія Кульчицька. Основні методи доведення нерівностей. Івано-Франківськ, ІОППО, 2014. – 116 с.
6. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч. – К., Видавництво А.С.К.”, 2004.
7. Собкович Р. І., Мазуренко Н. І. Шкільна алгебра в задачах: навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Голіней О. М., 2019 – 315с. Фоміних Ю.В. Доведення нерівностей. Журнал «Математика в школі» – М., 1998. - № 6. – 44 – 46.
8. Федак І. В. Методи розв’язування олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. – Чернівці.: Зелена Буковина. 2002.- 340 с.

Викладач _____ Казмерчук А. І.