

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет імені Івана Франка

Механіко-математичний факультет

Кафедра алгебри, топології та основ математики

Затверджено
на засіданні кафедри алгебри, топології та основ
математики механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 29.08. 2022р.)

Завідувач кафедри проф. Тарас БАНАХ



Силабус з навчальної дисципліни

“Філософські проблеми освіти і науки”,
що викладається в межах ОПП “Середня освіта (Математика)”
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

Львів 2022 р.

Назва дисципліни	Філософські проблеми освіти і науки
Адреса викладання дисципліни	м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра алгебри, топології та основ математики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	01 Освіта/Педагогіка 014.04 Середня освіта (Математика)
Викладачі дисципліни	Зарічний Михайло Михайлович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри алгебри, топології та основ математики
Контактна інформація викладачів	myhailo.zarichnyi@lnu.edu.ua https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/zarichnyi-m-m , м. Львів, вул. Університетська 1, ауд.374 тел. 0322394218
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю) за адресою: м. Львів, вул. Університетська 1, ауд.374.
Сторінка дисципліни	https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Філософські проблеми освіти і науки” є вибірковою навчальною дисципліною циклу професійної та практичної підготовки зі спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) для освітньої програми “Середня освіта (Математика)”, яка викладається в 2-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов’язкові для того, щоб розуміти філософські проблеми освіти і науки, які можуть виникати у шкільному курсі математики у закладах середньої освіти.
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни “ Філософські проблеми освіти і науки ” є формування розуміння напрямків розвитку сучасної математичної науки, з вирізненням певних з них (ідемпотентна математика), а також окреслення певних тенденцій (комп’ютерні доведення, нові застосування, робота великих математичних спільнот).
Література для вивчення дисципліни	ОСНОВНА <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Jaffe and F. Quinn, Theoretical mathematics: toward a cultural synthesis of mathematics and theoretical physics, Bull. Amer. Math. Soc. (N.S.) 29 (1993), no. 1, 1-13. 2. Michael Atiyah, Armand Borel, G. J. Chaitin, Daniel Friedan, James Glimm, Jeremy J. Gray, Morris W. Hirsch, Saunders Mac Lane, Benoît B. Mandelbrot, David Ruelle, Albert Schwarz, Karen Uhlenbeck, René Thom, Edward Witten and Sir Christopher Zeeman, Responses to: A. Jaffe and F. Quinn, Bull. Amer. Math. Soc. 30 (1994), 178–207. 3. Kolokoltsov, V.N. and Maslov, V.P.: Idempotent Analysis and Applications, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1997. 4. Ian Stewart, In Pursuit of the Unknown: 17 Equations That Changed the World, Basic Books, 2012.

<p>Обсяг курсу</p>	<p>Загальний обсяг: 90 годин. Всього аудиторних занять: 10 годин, з них 6 години лекцій, 4 годин практичних занять. Самостійна робота: 80 години.</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Після завершення цього курсу студент буде знати найвідоміші відкриті проблеми математики, розуміти механізми функціонування сучасної математики та уміти користуватися сучасними засобами математичної творчості.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми формуються програмні компетентності:</p> <p>Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі освіти за предметною спеціальністю (математика) у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, практичне впровадження отриманих результатів та глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації математичного освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК 3: Здатність до застосування і використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, здобуття досвіду та навиків застосування ІТ-засобів.</p> <p>ЗК 6: Здатність вести науково-педагогічне спілкування та дискусії українською мовою та офіційними мовами ЄС.</p> <p>ЗК 7: Здатність до креативності та винахідливості.</p> <p>Фахові компетентності спеціальності:</p> <p>ФК 1: Здатність аналізувати актуальні проблеми елементарної математики, проводити їхній теоретичний, методологічний і емпіричний аналіз та історичний розвиток.</p> <p>ФК 2: Здатність розробляти та впроваджувати в навчальний процес новітні методики, методи і технології навчання та викладання математики.</p> <p>ФК 5: Здатність до організації навчального процесу в закладах середньої освіти з використанням новітніх методологій та методів.</p> <p>ФК 9: Здатність до адекватної оцінки особистої фахової компетентності, прийняття рішень та підвищення професійної кваліфікації стосовно нових потреб і вимог.</p> <p>ФК 11: Здатність аргументовано переконувати учасників освітнього процесу у правильності запропонованої пропозиції та вміння її донести до інших.</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПРН 1: Реалізовувати прагнення до неперервного інтелектуального, професійного та особистісного розвитку та вдосконалення, усвідомлювати і формулювати власне педагогічне покликання, демонструвати цілеспрямованість, наполегливість, орієнтованість на отримання результату, відданість професії та її розвитку.</p> <p>ПРН 2: Використовувати у професійній діяльності здатність до раціонального мислення з метою створення нових і удосконалення традиційних методів навчання.</p> <p>ПРН 5: Застосовувати сучасні методики і технології, зокрема інформаційні, для забезпечення формування в учнів предметних компетентностей з математики у загальноосвітній школі.</p> <p>ПРН 8: Вміти комбінувати педагогічні, математичні та інформаційні технології для формування наукового світогляду, самостійно</p>

	<p>розробляти методики і технології для гармонійного розвитку учня.</p> <p>ПРН 14: Знаходити шляхи швидкого і ефективного розв'язання поставленого завдання, генерувати ідеї, використовуючи отримані знання та навички.</p> <p>ПРН 15: Представляти результати наукових досліджень письмово і усно з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.</p> <p>ПРН 17: Володіти методикою підготовки учнів до предметних олімпіад та математичних конкурсів.</p>
Ключові слова	Проблеми тисячоліття, mathoverflow, аксіоматичний метод
Формат курсу	Очний.
Теми	Перелік тем подано в додатку у формі схеми курсу.
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру в письмовій формі.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з математики, мати досвід виконання курсових робіт.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентації, спільні розробки, робота у групах, дискусія, підготовка індивідуальних завдань.
Необхідне обладнання	Дошка, комп'ютер, проектор, доступ до Internet мережі. Для вивчення курсу достатньо володіти загально вживаними програми такими як Microsoft Office Word, Microsoft Office Power Point, Zoom.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • робота під час лабораторних занять (виконання практичних завдань): 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. • залік: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p>Залік проходить у письмовій формі з усною компонентою. Залікова робота містить питання з курсу філософських проблем освіти та науки. Оцінка за семестр у випадку складання заліку є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час заліку.</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти протягом семестру виконають 10 лабораторних завдань, які їм буде запропоновано після кожної теми. Практичні завдання спрямовані як на застосування знань тригонометрії, так і на опрацювання різних методик викладання тригонометрії в країнах ЄС.</p> <p>Академічна добросовісність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недобросовісності. Виявлення ознак академічної недобросовісності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Жодні форми недобросовісності не толеруються.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів</p>

	<p>письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p>
Питання до екзамену	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблеми тисячоліття 2. Задачі про пакування 3. Ідемпотентна математика 4. Комп'ютерні доведення 5. Портал препринтів Arxiv 6. Нові застосування математики 7. Mathoverflow та PolyMathProject
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання буде надано після завершення курсу.

Схема курсу

Тиж день, год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література (Ресурси в інтернеті)	Завдання, год.	Термін виконання
I-й, 2 год.	Проблеми тисячоліття Задачі про пакування	лекція	https://www.claymath.org/millennium-problems https://en.wikipedia.org/wiki/Millennium_Prize_Problems https://en.wikipedia.org/wiki/Packing_problems	Проблеми тисячоліття Задачі про пакування (16 год.)	До проведення заліку
II-й, 2 год.	Проблеми тисячоліття Задачі про пакування	практичне заняття	https://www.claymath.org/millennium-problems https://en.wikipedia.org/wiki/Millennium_Prize_Problems https://en.wikipedia.org/wiki/Packing_problems	Проблеми тисячоліття Задачі про пакування (16 год.)	До проведення заліку
III-й, 2 год.	Ідемпотентна математика. Комп'ютерні доведення	лекція	Litvinov G.L. Maslov dequantization, idempotent and tropical mathematics: A brief introduction // G. L. Litvinov. -- Journal of Mathematical Sciences. – 140. – 2007. -- 426–444. https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-assisted_proof	Ідемпотентна математика Комп'ютерні доведення (16 год.)	До проведення заліку
IV-й, 2 год.	Ідемпотентна математика.	практичне заняття	Litvinov G.L. Maslov dequantization, idempotent and	Ідемпотентна математика	До проведення

	Комп'ютерні доведення		tropical mathematics: A brief introduction // G. L. Litvinov. -- Journal of Mathematical Sciences. – 140. – 2007. -- 426–444. https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-assisted_proof	Комп'ютерні доведення (16 год.)	ня заліку
V-й, 2 год.	Портал препринтів Архів. Нові застосування математики. Mathoverflow та PolyMathProject	лекція	www.arxiv.org https://mathigon.org/application www.mathoverflow.net https://en.wikipedia.org/wiki/Polymath_Project	Портал препринтів Архів Нові застосування математики Mathoverflow та PolyMathProject (16 год.)	До проведення заліку