

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет імені Івана Франка

Механіко-математичний факультет

Кафедра теорії функцій і функціонального аналізу

Затверджено

На засіданні кафедри теорії функцій і
функціонального аналізу
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 25 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри проф. Скасків О. Б.



Силабус з навчальної дисципліни

“Методика викладання диференціального та інтегрального числення в
шкільному курсі математики”,

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 | Методика викладання диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики |
| Адреса викладання дисципліни | Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1 |
| Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна | Механіко-математичний факультет Кафедра теорії функцій і функціонального аналізу |
| Галузь знань, шифр та назва спеціальності | 01 Освіта/педагогіка 014.04 – Середня освіта (Математика) |
| Викладачі дисципліни | Притула Ярослав Григорович, доцент кафедри теорії функцій і функціонального аналізу |
| Контактна інформація викладачів | yaroslav.prytula@lnu.edu.ua https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/prytula-ya-h м. Львів, вул. Університетська, 1, к. 373. |
| 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. Також можливі он-лайн консультації на платформі ZOOM. Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача. |
| Сторінка дисципліни | https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/metodyka-vykladannia-dyferenntsialnoho-ta-intehralnoho-chyslennia-v-shkilnomu-kursi-matematyky |
| Інформація про дисципліну | Дисципліна “Методика викладання диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики ” 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 3-му семестрі в обсязі 3ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| Коротка анотація дисципліни | У даному курсі, опираючись на шкільний рівень знань таких понять функція, границя функції, неперервність функції, розглядається методика введення понять похідної функції, первісної функції, означеного інтеграла. Розглядаються властивості цих понять, їх геометричний та механічний зміст та застосування. Розглядаються різноманітні застосування диференціального та інтегрального числення, зокрема з поняттям міри (довжини, площі, об’єму) множини. |
| Мета та цілі дисципліни | Оволодіти основними поняттями вищої математики: похідна і інтеграл. Засвоїти властивості, способи обчислення та застосування похідних та інтегралів. Вивчити зв’язок цих понять з іншими поняттями (границя, неперервність, площа, об’єм). Навчитися застосовувати диференціальне та інтегральне числення до розв’язування задач. |
| Література для вивчення дисципліни | 1. Бевз Г.П. Моя методика математики – Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2021. – 584 с. 2. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – К., 1989. – 367с. 3. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. – К.: |

| | |
|---|--|
| | <p>Вища школа 2006. – 582 с.</p> <p>4. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія: підр. для 11 кл. (рівень стандарту) – Харків, "Гімназія", 2019.</p> <p>5. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу підручник для 11 класу (профільний рівень) – Харків, "Гімназія", 2019.</p> <p>6. Істер О. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія: підр. для 11 кл. (рівень стандарту) – Київ, "Генеза", 2019.</p> <p>7. Істер О., Єргіна О. Алгебра і початки аналізу підручник для 11 класу (профільний рівень) – Київ, "Генеза", 2019.</p> |
| <p>Обсяг курсу</p> | <p>Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 28 год., з них 14 годин лекцій та 14 годин практичних робіт. Самостійна робота: 62 год.</p> |
| <p>Очікувані результати навчання</p> | <p>Після завершення вивчення даного курсу студент буде володіти методикою викладання поглибленого курсу математики та вміти застосовувати її в подальшій професійній діяльності.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми формуються програмні компетентності:</p> <p>Інтегральна компетентність.</p> <p>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 1: Здатність навчатися та засвоювати новітні інформацію та знання впродовж свідомого життя та вміння відстоювати особисті наукові погляди.</p> <p>ЗК 2: Здатність й уміння до прийняття обґрунтованих рішень і адаптації до сучасних умов процесу навчання.</p> <p>ЗК 6: Здатність вести науково-педагогічне спілкування та дискусії українською мовою та офіційними мовами ЄС.</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 3: Здатність виконувати аналітичну та діагностичну діяльність, систематизувати новітні теоретико-практичні знання з елементарної математики та методики і методології навчання та викладання математики під час розв'язування професійних завдань.</p> <p>ФК 4: Здатність до застосовування набутих нових знань з математики для формування в школярів загальноосвітньої та професійної школи базових і предметних компетентностей.</p> <p>ФК 5: Здатність до організації навчального процесу в закладах</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>середньої освіти з використанням новітніх методологій та методів.</p> <p>ФК 7:Здатність розробляти та впроваджувати науково-освітні проекти у напрямку елементарної математики, правильно інтерпретувати та використовувати результати досліджень у практичній діяльності.</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 3:Узагальнювати базові знання математики в обсязі, необхідному для обґрунтування математичних дисциплін.</p> <p>ПРН 4:Розробляти та впроваджувати інноваційні методики навчання математики, генерувати нові ідеї для вдосконалення навчання, виховання, розвитку та соціалізації учнів.</p> <p>ПРН 8:Вміти комбінувати педагогічні, математичні та інформаційні технології для формування наукового світогляду, самостійно розробляти методики і технології для гармонійного розвитку учня.</p> <p>ПРН 16: Дотримуватися норм академічної доброчесності протягом навчання та провадження педагогічної діяльності, знати основні правові категорії та особливості використання результатів інтелектуальної діяльності.</p> |
| Ключові слова | Похідна, дотична пряма, границя функції, неперервність, площа, об'єм, первісна, визначений інтеграл, екстремуми функції. |
| Формат курсу | Очний, дистанційний Проведення лекцій, практичних робіт і консультацій. |
| Теми | Перелік тем подано в додатку у формі схеми курсу. |
| Підсумковий контроль, форма | Залік у формі контрольної роботи у кінці семестру. |
| Пререквізити | Знання шкільного курсу математики, знання курсу математичного аналізу і алгебри. |
| Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу | Лекції, практичні заняття з розв'язування задач Індивідуальні завдання |
| Необхідне обладнання | Аудиторія обладнана дошкою та засобами написання для аудиторних занять. Комп'ютер/ планшет/ смартфон із загально вживаним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі, Zoom. |
| Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяль- | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> • робота на практичних заняттях– 10 балів; • індивідуальне завдання – 40 балів; |

| | |
|---------------------------------|---|
| <p>ності)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • контрольна робота – 40 балів; • співбесіда –10 балів; <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p>Письмові роботи: Виконуються у формі індивідуального завдання протягом семестру і контрольної роботи в кінці семестру.</p> <p>Академічна доброчесність: 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 недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</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 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; несвочасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> |
| <p>Питання до заліку</p> | <p>На залік виносяться усі теми курсу (див. пункт Теми). Питання до заліку включають:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулювання означень основних понять курсу та подання прикладів, які ілюструють ці поняття; • знання методів розв'язування задач; • вміння застосувати теоретичні знання до розв'язування практичних задач з тем, які викладені в курсі. |
| <p>Опитування</p> | <p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p> |

Схема курсу

| Тиждень, год. | Тема, план, короткі тези | Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота) | Література (Ресурси в інтернеті) | Завдання, год. | Термін виконан ня |
|----------------------|---|---|--|-------------------|-------------------------|
| Перший, 2 год. | Тема 1. Поняття границі функції, неперервність функції. Поняття похідної та її геометричний та фізичний зміст. | лекція | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |
| Перший, 2 год. | Тема 1. Поняття границі функції, неперервність функції. Поняття похідної та її геометричний та фізичний зміст. | практичне | [4, 5, 6, 7] | (3 год.) | до заліку |
| Другий, 2 год. | Тема 2. Правила та формули обчислення похідних. | лекція | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |
| Другий, 2 год. | Тема 2. Правила та формули обчислення похідних. | практичне | [4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |
| Третій, 2 год. | Тема 3. Зростання і спадання функцій. Точки максимуму і мінімуму. Необхідні і достатні умови екстремумів. Друга похідна і опуклість функції. | лекція | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |
| Третій, 2 год. | Тема 3. Зростання і спадання функцій. Точки максимуму і мінімуму. Необхідні і достатні умови екстремумів. Друга похідна і опуклість функції. | практичне | [4, 5, 6, 7] | (3 год.) | до заліку |
| Четвертий, 2 год. | Тема 4. Методи побудови графіків функцій з використанням диференціального числення. | лекція | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |
| Четвертий, 2 год. | Тема 4. Методи побудови графіків функцій з використанням диференціального числення. | практичне | [4, 5, 6, 7] | (3 год.) | до заліку |
| П'ятий, 2 год. | Тема 5. Поняття про первісну. | лекція | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |

| | | | | | |
|-------------------|--|-----------|-----------------------|----------|-----------|
| | Невизначений інтеграл. Правила знаходження первісних. | | | | |
| П'ятий, 2 год. | Тема 5. Поняття про первісну. Невизначений інтеграл. Правила знаходження первісних. | практичне | [4, 5, 6, 7] | (3 год.) | до заліку |
| Шостий, 2 год. | Тема 6. Площа криволінійної трапеції. Поняття про визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площі. | лекція | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |
| Шостий, 2 год. | Тема 6. Площа криволінійної трапеції. Поняття про визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площі. | практичне | [4, 5, 6, 7] | (3 год.) | до заліку |
| Сьомий, 2 год. | Застосування визначеного інтеграла для обчислення об'ємів тіл. Історія створення теорії диференціального та інтегрального числення. | лекція | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] | (2 год.) | до заліку |
| Сьомий, 2 год. | Застосування визначеного інтеграла для обчислення об'ємів тіл. Історія створення теорії диференціального та інтегрального числення. | практичне | [4, 5, 6, 7] | (3 год.) | до заліку |