

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко - математичний факультет
Кафедра механіки



Затверджено
На засіданні кафедри механіки
механіко - математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 9 від 10.06 2021 р.)

В.о. завідувача кафедри Андрейків О.Є.



Силабус із навчальної дисципліни
“Методика викладання механіки, математики та інформатики”,
що викладається в межах ОПП “Математичне моделювання та
комп’ютерна механіка”
для здобувачів зі спеціальності 113 – прикладна математика

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Методика викладання механіки, математики та інформатики
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 механіки
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 – математика та статистика 113 – прикладна математика
Викладачі дисципліни	Звізло Іван Степанович, доцент кафедри механіки
Контактна інформація викладачів	ivan.zvizlo@lnu.edu.ua Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 148. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/metodyka-vykladannya-matematyky-informatyky-i-mehaniky
Інформація про дисципліну	У програмі курсу розглядаються основні питання методики викладання математики та інформатики у загальноосвітній середній школі; мета і завдання навчання математики та інформатики; методи введення математичних об'єктів, понять, термінів, символів, означень, правил означення, класифікації, структуризації, теорем, аксіом, висловлень, парадигм, моделей, алгоритмів, роботи з інформацією; основні методи наукового дослідження засоби та навчання; планування роботи вчителя, проведення уроків, організація самостійної роботи учнів та індивідуальних занять з ними; ознайомлення з новими методиками засвоєння і діагностики учнівських знань тощо.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Методика викладання механіки, математики та інформатики” є нормативною дисципліною для студентів спеціальності 113 Прикладна математика спеціалізації Теоретична та прикладна механіка, яка викладається в 2-му семестрі в обсязі 4-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою викладання дисципліни є: <ul style="list-style-type: none"> розкрити роль математики, інформатики та механіки в контексті загальної і професійної освіти, зв'язку шкільної математики з математикою як наукою взагалі та з найважливішими її прикладними галузями, висвітлити психолого-педагогічні аспекти засвоєння предмета; ознайомити студентів з основами творчого підходу до розв'язання проблем викладання математики та інформатики, сформувати у них уміння і навички самостійного аналізу навчального процесу та

	<p>дослідження методичних проблем, розвинути прагнення до наукового пошуку шляхів удосконалення своєї роботи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навчити аналізувати сучасні шкільні програми, підручники, навчальні посібники з математики, розуміти закладені в них методичні ідеї та критично ставитися до них, урахувати сучасні потреби суспільства та вікові можливості учнів; • виробити у студентів основні практичні вміння планувати і проводити навчальну та виховну роботу на рівні сучасних державних вимог тощо.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бевз Г. П. Методика викладання математики. Навч. посіб. — 3-тє вид., перероб. і доповн. — К.: Вища шк.— 1989. — 367 с. 2. Методика викладання математики: Практикум / За ред. Г. П. Бевза. — К.: Вища шк. 1981. — 200 с. 3. Слєпкань З. І. Методика викладання математики. — К.: Педагогічна преса, 2002. 4. Методика викладання математики в середній школі: Пер. з рос. / О. Я. Блох, Е. С. Канін, Н. Г. Килина та ін.; Упоряд.: Р. С. Черкасов, А. А.Столяр. — Х.: Вид-во “Основа” при Харк. ун-ті, 1992. - 304 с. 5. Жолдак М. І. Комп’ютер на уроках математики: посіб. для вчителів. — К.: Техніка, 1997. — 304 с. 6. Использование комп’ютера как динамического средства наглядности (Моторина В. Г., Евдокимов В. И. и др.) — Харьков, 1987. — 66 с. 7. Інформатика. Програми для профільного навчання та допрофільної підготовки. — Київ: Видавнича група ВНУ, 2009 — 400 с. 8. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики: в 2 ч. – М. : Наука. – 1972. 9. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах: в 3-х т. – М. :Наука, 1990. – Т.1-3.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 16 годин лекцій та 32 години лабораторних робіт. Самостійної роботи: 72 год.
Очікувані результати навчання	Курс “Методика викладання механіки, математики та інформатики” покликаний ознайомити студентів з основними принципами і методами викладання математики, інформатики у середній загальноосвітній школі й інших середніх навчально-виховних і професійних закладах освіти, виробити у студентів основні навички та вміння з’ясування навчально-методичних завдань, що виникають у педагогічній роботі в школі, звернути увагу студентів на те, що знання та навички, здобуті при вивченні курсу послугують їм також у майбутньому як батькам.
Ключові слова	Теорема, аксіома, тотожність, рівняння, нерівність, функція, інтеграл, алгоритм, блок-схема, цикл, матеріальна точка, швидкість, прискорення, закон руху.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекційних, лабораторних занять і консультацій.
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет методики викладання математики, інформатики та механіки. 2. Програми з математики. 3. Формування математичних понять. 4. Математичні твердження, теореми і їх доведення. 5. Організація навчання математики, інформатики та механіки. 6. Математичні задачі. 7. Принципи навчання математики. 8. Методи наукового дослідження в навчанні математики.

	<p>9. Методи навчання математики.</p> <p>10. Викладання математики у молодших класах.</p> <p>11. Тотожності, рівняння, нерівності в шкільному курсі математики.</p> <p>12. Поняття функції. Елементи диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики.</p> <p>13. Елементи геометрії.</p> <p>14. Інформатика. Інформаційні технології у навчанні. Персональні комп'ютери та комп'ютерні технології.</p> <p>15. Особливості викладання механіки.</p>
Підсумковий контроль, форма	Іспит у кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з <ul style="list-style-type: none"> - філософії; - психології; - логіки; - математики; - інформатики.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Теоретичні презентації, лабораторні завдання Індивідуальні завдання
Необхідне обладнання	-
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання занять студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контрольна робота – 30 балів. - Індивідуальне завдання – 20 балів. - Усього – 50 балів. - Іспит – 50 балів. <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</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</p>

	<p>студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізень 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> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Числові множини. Натуральні і дробові, додатні і від'ємні, дійсні і комплексні числа. 2. Тотожні перетворення виразів. Цілі вирази і їх перетворення. Раціональні та ірраціональні вирази. Тригонометричні вирази. 3. Рівняння і нерівності. Рівняння і системи рівнянь. Застосування рівнянь до розв'язування задач. Нерівності. 4. Функції. Тригонометричні функції. Показникові і логарифмічна функції. 5. Початки математичного аналізу. Границі і неперервність функції. Похідна. Первісна та інтеграл. Метод математичної індукції. 6. Геометрія. Основні аксіоми. 7. Рівність трикутників. Ознаки рівності трикутників. Метричні співвідношення у трикутнику. 8. Геометричні побудови. Геометричні перетворення. Рухи. Перетворення подібностей. 9. Декартові координати і вектори. Декартові координати на площині та в просторі. Вектори. 10. Многокутники. Чотирикутники. 11. Основні питання стереометрії. Пряма і площина. Многогранники і тіла обертання. 12. Геометричні величини. Довжини. Площі. Об'єми тіл обертання. 13. Інформаційні технології у навчанні. Текстовий процесор. Комп'ютерні презентації та публікації. Служби Інтернету. 14. Моделювання. Основи алгоритмізації. Системи опрацювання табличних даних. Електронні таблиці. Табличний процесор. 15. Бази даних. Системи управління базами даних. Інформаційні технології персональної та колективної комунікації. 16. Кінематика. Основні означення. Способи задання руху матеріальної точки (МТ). Швидкість МТ. Прискорення МТ. 17. Статика. Основні аксіоми (закони) механіки. В'язі. Аксіома звільнення від в'язей. 18. Динаміка МТ. Диференціальні рівняння руху вільної системи матеріальних точок. Пряма задача динаміки. Основна (обернена) задача динаміки.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Тема 1. Предмет методики викладання математики, інформатики та механіки. Програми з математики.	лек.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
1	Тема 1. Предмет методики викладання математики, інформатики та механіки.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
2	Тема 2. Програми з математики.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
3	Тема 3. Формування математичних понять. Математичні твердження, теореми і їх доведення.	лек.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
3	Тема 3. Формування математичних понять.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
4	Тема 4. Математичні твердження, теореми і їх доведення.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
5	Тема 5. Організація навчання математики, інформатики та механіки. Математичні задачі.	лек.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
5	Тема 5. Організація навчання математики, інформатики та механіки.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
6	Тема 6. Математичні задачі.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
7	Тема 7. Принципи навчання математики. Методи наукового дослідження в навчанні математики.	лек.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
7	Тема 7. Принципи навчання математики.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
8	Тема 8. Методи наукового дослідження в навчанні математики.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
9	Тема 9. Методи навчання математики. Викладання математики у молодших класах.	лек.	[1, 2, 3, 4]	3	1 тиждень
9	Тема 9. Методи навчання математики.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
10	Тема 10. Викладання математики у молодших класах.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	2	1 тиждень
11	Тема 11. Тотожності, рівняння, нерівності в шкільному курсі математики. Поняття функції. Елементи диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики. Елементи геометрії.	лек.	[1, 2, 3, 4]	3	1 тиждень
11	Тема 11. Тотожності, рівняння, нерівності в шкільному курсі математики.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	3	1 тиждень
12	Тема 12. Поняття функції. Елементи диференціального та інтегрального числення в шкільному курсі математики.	лаб.	[1, 2, 3, 4]	3	1 тиждень

	Елементи геометрії.				
13	Тема 13. Інформатика. Інформаційні технології у навчанні. Персональні комп'ютери та комп'ютерні технології.	лек.	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]	3	1 тиждень
13	Тема 13. Інформатика. Інформаційні технології у навчанні.	лаб.	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]	3	1 тиждень
14	Тема 14. Персональні комп'ютери та комп'ютерні технології.	лаб.	[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]	2	1 тиждень
15	Тема 15. Особливості викладання механіки.	лек.	[1, 2, 3, 4, 8, 9]	3	1 тиждень
15	Тема 15. Особливості викладання механіки.	лаб.	[1, 2, 3, 4, 8, 9]	3	1 тиждень
16	Контрольна робота	лек.	–	–	–
10	Тема 16. Кінематика. Основні означення. Способи задання руху матеріальної точки (МТ). Швидкість МТ. Прискорення МТ.	самост. робота	[1, 2, 3, 4, 8, 9]	8	2 тижні
12	Тема 17. Динаміка МТ. Диференціальні рівняння руху вільної системи матеріальних точок. Пряма задача динаміки. Основна (обернена) задача динаміки.	самост. робота	[1, 2, 3, 4, 8, 9]	8	2 тижні
Разом:				72	–