

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет фізичний
Кафедра астрофізики

Затверджено

На засіданні кафедри астрофізики
факультету фізичного
Львівського національного університету імені
Івана Франка
(протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.)

Завідувач кафедри  _____ згідан МЕЛЕХ

Силабус з навчальної дисципліни
«Загальний фізичний практикум (механіка)»,
що викладається в межах ОПП Нанофізика та наноматеріали
та Комп'ютерні технології в прикладній фізиці
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів
зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Львів 2024 р.

Назва курсу	Загальний фізичний практикум (механіка)
Адреса викладання курсу	вул. Кирила і Мефодія 8, 79005, Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	фізичний факультет, кафедра астрофізики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки, 105 Прикладна фізика та наноматеріали
Викладачі курсу	канд. фіз.-мат. наук, доц. Стельмах Оксана Миколаївна; канд. фіз.-мат. наук, доц. Гаврилова Н. В; .канд. фіз.-мат. наук, доц. Кулініч Ю.А.
Контактна інформація викладачів	Н У Р Є
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лабораторних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації через електронну пошту.
Сторінка курсу	Н
Інформація про курс	Дисципліна «Загальний фізичний практикум (механіка)» є нормативною навчальною дисципліною зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали для підготовки бакалаврів, яка викладається в I семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою
Коротка анотація курсу	Завданням курсу «Загальний фізичний практикум (механіка)» є уточнити і поглибити знання про методику підготовки, проведення і оформлення лабораторних робіт, а також оволодіти методами і прийомами розвитку творчих здібностей студентів при виконанні різних видів лабораторних занять.
Мета та цілі курсу	Метою дисципліни «Загальний фізичний практикум (механіка)» є уточнити і поглибити знання про методику підготовки, проведення і оформлення лабораторних робіт, а також оволодіти методами і прийомами розвитку творчих здібностей студентів при виконанні різних видів лабораторних занять. Цілі курсу - навчити студентів методично і технічно правильно ставити різноманітні фізичні експерименти, а також розвинути у студентів винахідницькі здібності та бажання проектувати і виготовляти нові прилади та удосконалювати існуючі.
Література для вивчення дисципліни	Базова література: Мелех Б.Я., Смеречинський С.В., Стельмах О.М., Кошмак І.О. Електронний курс з предмету “Механіка”: Відео-лекції (з описом контенту), відео-демонстрації виконання лабораторних робіт для студентів фізичного факультету. Є. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Луцик П.П. Загальний курс фізики. Том 1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – Київ: “Техніка”, 1999. Є. М.В. Ваврух, С.В. Смеречинський, О.М. Стельмах, Н.Л. Тишко. Збірник задач з механіки:

	<p>Навчальний посібник — Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. – 285 с.</p> <p>4. Кушнір Р.М. Загальна фізика. Механіка. Молекулярна фізика. – Навчальний посібник - Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. -- 403 с.</p> <p>5. Іванків Л.І., Палюх Б.М. Короткий курс механіки: У 2 ч. 1. Львів, 1992. – 227 с.</p> <p>6. Іванків Л.І., Палюх Б.М. Короткий курс механіки: У 2 ч. Ч 2. Львів, – 227 с.</p> <p>7. Г. Іро. Класична механіка. Пер. з нім. – Львів, 1999. – 461 с.</p> <p>8. G. Gallavotti. The Elements of Mechanics. – Ipparco Editore, Dipartimento di Fisica Universit`a di Roma “La Sapienza”, 2007. – 572 р.</p> <p>Бублей Р.Є., Бублей Є.М. Фізичний практикум для підготовчих відділень. – К.: Вища школа, 1974. – 112с.</p> <p>Допоміжна література:</p> <p>1. Альбін К.В. та ін. Методика викладання фізики. - К.:Вища школа, 1970. – 300 с.</p> <p>2. Клос Є.С та ін. Фізика. Практикум. -Львів: Вища школа, 1989. – 192 с.</p> <p>3. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя. - К.: Рад.школа, 1990. – 208 с.</p> <p>Інформаційні ресурси:</p> <p>Н</p>
Тривалість курсу	один семестр
Обсяг курсу	90 годин, з яких 48 години аудиторних занять, з них 48 годин лабораторних занять; 42 години самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після успішного завершення курсу студент набуде таких <i>загальних і фахових компетентностей</i>:</p> <p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>СК1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.</p> <p>СК3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.</p> <p>СК5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.</p> <p>СК7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.</p> <p>СК8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.</p> <p>Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі <i>програмні результати навчання</i>:</p> <p>ПРН01. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.</p>

	<p>ПРН02. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.</p> <p>ПРН03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.</p> <p>ПРН04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.</p> <p>ПРН05. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.</p> <p>ПРН09. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.</p> <p>ПРН12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.</p> <p>ПРН 15. Вміти планувати і виконувати лабораторні та експериментальні дослідження за допомогою вимірювальних приладів, оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.</p>
Ключові слова	Механіка, кінематика, динаміка, гравітація, момент інерції, момент імпульсу, момент сили.
Формат курсу	Очний
Теми	Наведено у табл.1
Підсумковий контроль, форма	залік в кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з таких дисциплін як фізика та математика.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<ul style="list-style-type: none"> • словесні методи – розповідь, пояснення, бесіда; • наочні методи – ілюстрація, демонстрація; • практичні методи – експеримент; • дослідницькі методи – спостереження і систематизація фактів; • методи контролю та самоконтролю у навчанні.
Необхідне обладнання	Обладнання для виконання лабораторних робіт з механіки: лабораторна установка для вимірювання деформації дротини; лабораторна установка для дослідження пружної деформації кручення; лабораторна установка для вивчення коливних процесів; установка для визначення довжини звукової хвилі; маятник Обербека; оборотний фізичний маятник; вага електронна лабораторна BTU 201 “AXIS”; штангенциркуль; секундомір; мікрометр; звуковий генератор; крутильний балістичний маятник; блок електронний ФМ-1.
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"> • виконання лабораторних робіт – максимальна кількість балів – 30 (5 лабор. робіт по 4 бали, 2 лабор. роботи по 5 балів); <ul style="list-style-type: none"> • 5–4 бали – студент самостійно виконує завдання лабораторної роботи та правильно інтерпретує отримані результати; • 3–2 бали – студент виконує завдання лабораторної роботи з допомогою викладача та правильно інтерпретує отримані результати; • 1 бал – студент виконує завдання лабораторної роботи з допомогою викладача та слабо пояснює отримані результати;

	<ul style="list-style-type: none"> • 0 балів – студент не спроможний самостійно виконувати завдання лабораторної роботи; • опитування на лабораторних заняттях – максимальна кількість балів 28 (2 питання по 2 бали × 7 лабор. робіт): <ul style="list-style-type: none"> • 2 бали – студент володіє теоретичним матеріалом та повністю освоїв методику вимірювання фізичних величин; • 1 бал – студент частково володіє теоретичним матеріалом та частково освоїв методику вимірювання фізичних величин; • 0 балів – студент не володіє матеріалом. • захист звітів лабораторних робіт – максимальна кількість балів 42 (7 лабор. робіт по 6 балів). <ul style="list-style-type: none"> • 6 балів – студент повністю володіє матеріалом, має правильно оформлений звіт; • 3-5 балів – студент частково/добре володіє матеріалом, є грубі/незначні помилки, має правильно оформлений звіт; • 1-2 бали – студент не володіє матеріалом, але має частково правильно/правильно оформлений звіт; <p>0 балів – студент оформив звіт з грубими помилками. Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність здобувачами вищої освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій чи усній роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Усю література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надано викладачами виключно в освітніх цілях без права її передавання третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані на лабораторних заняттях. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних із навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми академічної недоброчесності не толеруються.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Теми лабораторних занять

Тиждень	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Література	Термін виконання
	<u>Визначення густини тіл правильної геометричної форми.</u>	Лаб. заняття – 6 год, самостійна робота – 5 год	Б. — 1-6; Д. — 1-2.	2 тижні
	Вивчення обертального руху на маятнику Обербека.	Лаб. заняття – 6 год, самостійна робота – 5 год	Б. — 1-6; Д. — 1-2.	2 тижні
	<u>Дослідження залежності моменту інерції дволанкової системи від її геометричних параметрів.</u>	Лаб. заняття – 6 год, самостійна робота – 5 год	Б. — 1-6; Д. — 1-2.	2 тижні
	Перевірка закону збереження моменту імпульсу.	Лаб. заняття – 6 год, самостійна робота – 5 год	Б. — 1-6; Д. — 1-2.	2 тижні
	Визначення прискорення вільного падіння за допомогою фізичного маятника.	Лаб. заняття – 6 год самостійна робота – 5 год	Б. — 1-6; Д. — 1-2.	2 тижні
	Дослідження процесу пружної деформації розтягу дротини.	Лаб. заняття – 9 год, самостійна робота – 8 год	Б. — 1-6; Д. — 1-2.	3 тижні
	Вивчення коливних процесів.	Лаб. заняття – 9 год, самостійна робота – 9 год	Б. — 1-6; Д. — 1-2.	3 тижні