


ФІЗИКА
СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	226 –Фармація, промислова фармація	Інститут / факультет	Хімічних технологій та інженерії
Назва програми	Фармація, промислова фармація	Кафедра	-
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

Викладачі

Ольга Андрєєва, olga.andeieva@khpi.edu.ua		Ксенія Мінакова, kseniiia.minakova@khpi.edu.ua	
	Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізика (НТУ «ХПІ») Авторка понад 60 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідна лекторка з курсів: «Фізика», «Загальна фізика». 1. Scopus ID – https://orcid.org/0000-0002-8116-6189 ; h-index – 2, i10-index = 0. https://scholar.google.com.ua/citations?user=iLIwoX8AAAAJ&hl=ru		Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізика НТУ «ХПІ». Автор понад 100 наукових і навчально- методичних публікацій. Лектор з курсів «Фізика» та «Квантова механіка» Scopus ID – https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56669820000 ; h-index – 5. Google Scholar h-index = 6, i10-index = 5. https://scholar.google.com.ua/citations?user=BHL_nx0AAAAJ&hl=ru&authuser=1

Загальна інформація про курс

Анотація	Курс охоплює всі розділи фізики, як фундаментальної дисципліни, котра формує цілісну картину сучасного світу. Під час вивчення базових законів та явищ студенти набувають навички проведення фізичного експерименту та його автоматизації й обробки результатів, вчаться застосовувати закони фізики на практиці, узагальнювати та аналізувати результати.
Цілі курсу	<ul style="list-style-type: none"> ➤ вивчити основні фізичних явищ та процеси, засвоїти фундаментальні понять, принципи, закони; ➤ оволодіти прийомами та набути навички проведення фізичних досліджень і обробки результатів експериментів й засвоїти методику розв’язання практичних завдань; ➤ сформувані вміння виокремлювати певний фізичний сенс в прикладних завданнях власної спеціальності;
Формат	Лекції, лабораторні заняття, консультації. Підсумковий контроль - іспит
Семестр	1,2

Обсяг (кредити) / Тип курсу	8 / Обов’язковий	Лекції (години)	64	Лабораторні заняття (години)	64	Самостійна робота (години)	112
-----------------------------	------------------	-----------------	----	------------------------------	----	----------------------------	-----

Програмні компетентності	ЗК-1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.		
Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)	
РН1 Здатність продемонструвати концептуальні знання, розуміння, навички з математики, природничих наук, інженерної графіки, математичного моделювання хімічних і хіміко-технологічних процесів на рівні, необхідному для досягнення інших результатів, передбачених освітньою програмою	Інтерактивні лекції з презентаціями, лабораторні роботи, кейс-метод, проблемне навчання, індивідуальна робота	Поточне оцінювання CAS: Оцінювання роботи студентів у процесі лабораторних занять. Проміжний модульний контроль. Підсумкове оцінювання FAS: Іспит.	

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності аспіранта	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

100% підсумкове оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%).
40% іспит: устний
60% поточне оцінювання:

- 40% оцінювання завдань на лабораторних заняттях;
- 5% оцінювання домашніх завдань;
- 15% РГЗ

Політика курсу	Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Участь у лабораторних заняттях вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів для продуктивних дискусій під час заняття. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків. Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з дисципліни «Фізика» за умови повного виконання завдань усіх лабораторних занять, виконання розрахунково-графічного завдання, передбачених навчальною програмою
-----------------------	---

**Структура та зміст курсу
1 курс 1 семестр**

Лекція 1	Вступ до курсу.	Лабораторне заняття 1	Вступне заняття до лабораторних робіт. Оцінювання похибки вимірювання.	Самостійна робота	Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 2	Елементи кінематики частинок	Лабораторне заняття 2	Лабораторна робота з кінематики.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 3	Динаміка матеріальної точки	Лабораторне заняття 3	Лабораторна робота з кінематики.		Опрацювання матеріалу за темою «Інерційні системи відліку і механічний принцип відносності Галілея. Неінерційні системи відліку. Сили інерції. Приклади дії сил інерції в природі й техніці».
Лекція 4	Тверде тіло в механіці та закони його руху	Лабораторне заняття 4	Лабораторна робота з законів руху твердого тіла в механіці		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 5	Робота та енергія	Лабораторне заняття 5	Лабораторна робота на закони збереження в класичній механіці		Опрацювання тем: «Зіткнення тіл. Центральний удар. Абсолютно пружний та непружний удари. Елементи механіки рідин і газів»
Лекція 6	Гармонічні коливання	Лабораторне заняття 6	Підсумкове заняття		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 7	Затухаючі та вимушені коливання	Лабораторне заняття 7	Лабораторна робота з механічних коливань		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу Виконання РГЗ за темами «Механіка, механічні коливання та хвилі»
Лекція 8	Хвильові процеси	Лабораторне заняття 8	Лабораторна робота з хвильових процесів.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу. Опрацювання теми: «Практичні застосування додавання коливань. Биття.»
Лекція 9	Основи молекулярно-кінетичної теорії газів	Лабораторне заняття 9	Лабораторна робота з молекулярної фізики.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 10	Класичні статистичні розподіли	Лабораторне заняття 10	Лабораторна робота з молекулярної фізики.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 11	Основи термодинаміки	Лабораторне заняття 11	Лабораторна робота з основ термодинаміки		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу

Лекція 12	Явища перенесення	Лабораторне заняття 12	Підсумкове заняття		Виконання РГЗ за темою «Молекулярна фізика та термодинаміка»
Лекція 13	Електростатика у вакуумі	Лабораторне заняття 13	Лабораторна робота з електрики.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 14	Провідники і діелектрики в електростатичному полі	Лабораторне заняття 14	Лабораторна робота з темою електрики.		Опрацювання матеріалу за темою «Електричне зміщення. Теорема Гауса для поля в діелектриках.»
Лекція 15	Провідники і діелектрики в електростатичному полі	Лабораторне заняття 15	Лабораторна робота з електрики.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 16	Постійний електричний струм	Лабораторне заняття 16	Підсумкове заняття		Виконання РГЗ за темою «електрика»

1 курс 2 семестр

Лекція 17	Магнітостатика у вакуумі	Лабораторне заняття 17	Лабораторна робота з магнетизму	С а м о с т і й н а р о б	Опрацювання матеріалу за темою: «Вихровий характер магнітного поля. Закон повного струму для магнітного поля у вакуумі. Його застосування до розрахунку магнітних полів тороїда та довгого соленоїда».
Лекція 18	Магнітне поле в речовині	Лабораторне заняття 18	Лабораторна робота з магнетизму		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 19	Електромагнітна індукція. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля	Лабораторне заняття 19	Лабораторна робота з магнетизму		Опрацювання теми: «Фарадеївське та максвеллове тлумачення явища електромагнітної індукції. Вихрове електричне поле. Струми зміщення. Електромагнітне поле. Струми Фуко, скін-ефект».
Лекція 20	Електромагнітні коливання	Лабораторне заняття 20	Лабораторна робота з електромагнітних коливань.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 21	Електромагнітні хвилі	Лабораторне заняття 21	Підсумкове заняття		Виконання РГЗ за темою «Магнетиз, електромагнітні коливання та хвилі» Опрацювання теми «Геометрична оптика»
Лекція 22	Інтерференція світла	Лабораторне заняття 22	Лабораторна робота з інтерференції світла		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу

Лекція 23	Дифракція світла. Електромагнітні хвилі в речовині	Лабораторне заняття 23	Лабораторна робота з дифракції світла.	т а	Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 24	Елементи квантової оптики	Лабораторне заняття 24	Лабораторна робота з квантової оптики		Опрацювання матеріалу за темою: «Принципові труднощі та суперечності при поясненні цих законів в рамках класичної фізики (формула Релея-Джинса та «ультрафіолетова катастрофа»)».
Лекція 25	Обґрунтування основних ідей квантової теорії	Лабораторне заняття 25	Лабораторна робота з теорії Бора.		Виконання РГЗ за темою «Оптика» Опрацювання матеріалу за темою «Труднощі теорії Бора».
Лекція 26	Квантова механіка та корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії. Квантовий стан. Рівняння Шредингера	Лабораторне заняття 26	Лабораторна робота з дифракції частинок.		Опрацювання матеріалу за темою «Гармонічний осцилятор. Нульові коливання.»
Лекція 27	Атом	Лабораторне заняття 27	Лабораторна робота з фізики атому		Опрацювання матеріалу за темами: «Складні атоми. Типи зв'язку електронів у атомах. Структура електронних рівнів і спектри складних атомів. Правила відбору».
Лекція 28	Атомне ядро	Лабораторне заняття 28	Лабораторна робота з фізики атомного ядра		Опрацювання матеріалу за темами: «Ланцюгова реакція поділу ядер. Ядерний реактор. Ідея брідерного ядерного реактора. Термоядерні реакції. Керований термоядерний синтез»
Лекція 29	Кристали	Лабораторне заняття 29	Лабораторна робота з фізики конденсований станів		Опрацювання теми: «Акустичні та оптичні коливання кристалічної ґратки»
Лекція 30	Поняття про зонну теорію твердих тіл	Лабораторне заняття 30	Лабораторна робота з зонної теорії.		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 31	Електропровідність речовини	Лабораторне заняття 31	Лабораторна робота з електропровідності речовини		Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу
Лекція 32	Поняття про фізику елементарних частинок та сучасна фізична картина світу	Лабораторне заняття	Підсумкове заняття.	Виконання РГЗ за темою «Основні уявлення квантової фізики» Опрацювання матеріалу за темою «Народження та анігіляція електрона та позитрона».	

Література

Обов'язкова

1. Загальна фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : у 3 ч. Ч. 1 : Класична механіка. Термодинаміка і статистична фізика. Електрика та магнетизм / А.О. Мамалуй, Сук О.П., М.В. Лебедева, Т.І. Храмова, та ін. ; за заг. ред. А. О. Мамалуй. – Х. : Підручник НТУ «ХП», 2012. 352 с.
2. Загальна фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : у 3 ч. Ч. 2 : Коливання та хвилі. Оптика. / А.О. Мамалуй, В.В. Пилипенко, К.Т. Лемешевська, та ін. ; за заг. ред. А. О. Мамалуй. – Харків : Підручник НТУ «ХП», 2012. с. – 216 с.
3. Загальна фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : у 3 ч. Ч. 3 : Квантова механіка. Фізика атомів і молекул. Фізика твердого тіла. Фізика атомного ядра та елементарних частинок / А. О. Мамалуй, С. Д. Гапochenко, Т. М. Шелест, та ін. ; за заг. ред. А. О. Мамалуй. – Х. : Підручник НТУ «ХП», 2013. 172 с.
4. Сук А.Ф. Компьютерный лабораторный практикум по физике. / А.Ф. Сук, И.В. Синельник, А.В.Синельник. – Харьков, Точка, 2011. – 247 с.
Загальна фізика. Практичні завдання : навч.-метод. посіб. / А. О. Мамалуй, М. В. Лебедева, В. В. Пилипенко та ін. ; за заг. ред. А. О. Мамалуй – Х. : Вид-во «Підручник НТУ «ХП», 2014. – 296 с.

Додаткова

1. Кучерук І.М. Загальний курс фізики : у 3-х т. /Т.1. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка. – І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – К.: Техніка, 2006, 536 с.
2. Кучерук І.М. Загальний курс фізики : у 3-х т. / Т.2. Електрика і магнетизм. – І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – К.: Техніка, 2006, 452 с.
3. Кучерук І.М. Загальний курс фізики : у 3-х т. / Т.3. Оптика. Квантова фізика. – І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – К.: Техніка, 2006, 520 с.
4. Гапochenко С.Д. Механіка. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи з дисципліни «Фізика» / Гапochenко С.Д. Харків : ТОВ «В СПРАВИ», 2021. – 116 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53032>
5. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою «Механіка. Частина 1. Кінематика» з курсу «Фізика» для студентів усіх спеціальностей / уклад.: Храмова Т.І., Кривоніс С.С., Шелест Т.М. – Харків: НТУ «ХП», 2020. – 36 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49380>
6. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою «Механіка. Частина 2. Динаміка» з курсу «Фізика» для студентів технічних спеціальностей / уклад.: Храмова Т.І., Кривоніс С.С., Шелест Т.М. □ Харків : НТУ «ХП», 2021. – 48 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53080>
7. Фізика. Навчально-методичний посібник для дистанційного навчання / Н.Б. Фат'янова, Т.М. Шелест, І.В. Галушак, Ю.В. Меньшов – Харків :НТУ «ХП», 2021. – 164 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49895>
8. Водоріз О. С. Оптика, атомна і ядерна фізика [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. С. Водоріз, О. А. Любченко, Т. В. Тавріна ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 159 с. – URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54012>.
Водоріз О. С. Оптика, атомна і ядерна фізика: посібник з розв'язання задач [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / О. С. Водоріз, О. А. Любченко, Т. В. Тавріна ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 172 с. – URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54001>.

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу «Фізика».