



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Фізика Ч.1

Шифр та назва спеціальності

162 - Біотехнології та біоінженерія

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Біотехнології та біоінженерія

Кафедра

Фізика (168)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Загальна, Обов'язкова

Семестр

1

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Галушчак Ірина Володимирівна

Iryna.Halushchak@khnpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри фізика НТУ «ХПІ»
Авторка понад 100 наукових і навчально-методичних публікацій.

Курси: «Фізика», «Фізика ЧІ», «Фізика ЧІІ», «Physics».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс фізики знайомить з фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, основними методами розв'язування фізичних задач, особливостями фізичних процесів. Це забезпечить ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу спроможність використання фізичних принципів у професійній діяльності в галузі біоінженерії. Курс охоплює наступні розділи фізики як фундаментальної дисципліни, що формує цілісну картину сучасного світу: фізичні основи механіки, механічні коливання і хвилі, основи молекулярної фізики та термодинаміки, електрика. Завдяки вивченню основних законів та явищ студенти опанують навички практичного застосування фізичних законів, аналізу і узагальнення результатів фізичних експериментів, щоб використовувати їх у сфері біотехнологій та біоінженерії.

Мета та цілі дисципліни

Цілі курсу - забезпечити майбутніх випускників базовими знаннями з фізики; сформувати навички усвідомлення фізичного змісту інженерних проблем; розвинути здатність до практичного застосування фундаментальних знань з фізики у галузі біотехнологій та біоінженерії.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації.

Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

К06 Навички здійснення безпечної діяльності

К10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення результатів освітньої програми .

Результати навчання

ПР 01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізикохімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікуючих засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агенту тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 4 год., лабораторні заняття – 2 год., самостійна робота – 114 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Повна загальна середня освіта

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних роботах використовується проблемне навчання, командна робота, метод зворотного зв'язку з боку студентів.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Фізичні основи механіки. Основи молекулярної фізики та термодинаміки

Елементи кінематики частинок. Динаміка матеріальної точки. Тверде тіло в механіці та закони його руху. Робота та енергія. Елементи механіки рідин і газів

Основи молекулярно-кінетичної теорії газів. Класичні статистичні розподіли. Основи термодинаміки

Тема 2. Електрика та магнетизм

Електростатика у вакуумі. Провідники і діелектрики в електростатичному полі. Постійний електричний струм. Магнітостатика у вакуумі. Магнітне поле в речовині. Електромагнітна індукція. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Фізичні основи механіки

Тема 2. . Електрика

Самостійна робота

Студентам рекомендовано додаткові матеріали (посібники, методичні вказівки) для самостійної роботи.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : / Т. М. Шелест, О. М. Андреев, Т. І. Храмова та ін. – Дніпро : Середняк Т.К., 2023. – 304 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/69100>.
2. Гапochenко С.Д. Механіка. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи з дисципліни «Фізика» / Гапochenко С.Д. Харків : ТОВ «В СПРАВІ», 2021. – 116 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53032>.
3. Гапochenко С. Д. Механічні коливання і хвилі [Електронний ресурс] : опорний конспект лекцій з дисципліни "Фізика" : для студентів техн. спец. / С. Д. Гапochenко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 49 с. : іл. – Представлено у вигляді презентації. – <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/56830>.
4. Фізика. Навчально-методичний посібник для дистанційного навчання / Н.Б. Фат'янова, Т.М. Шелест, І.В. Галуцук, Ю.В. Меньшов – Харків :НТУ «ХПІ», 2021. – 164 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49895>.

Додаткова література

1. 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 «ХПІ», 2020. – 36 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49380>.
2. 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 «ХПІ», 2021. – 48 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53080>.
3. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою "Механічні коливання та хвилі" з курсу "Фізика" : для студентів техн. спец. / уклад.: Т. І. Храмова, С. С. Кривоніс, Т. М. Шелест ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 60 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55943>.
4. Шкурдода Ю. О. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навч. посіб. / Ю. О. Шкурдода, О. О. Пасько, О. А. Коваленко. – Суми : СумДУ, 2021. – 221 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/83976>.
5. Шкурдода Ю. О. Фізика. Електрика і магнетизм [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Ю. О. Шкурдода, О.О. Пасько, І.О. Шпетний. – СумДУ : СумДУ, 2022. – 172 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/90010>.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Екзамен: усна відповідь.

Поточне оцінювання: лабораторні роботи (40 балів), розрахункове завдання (60 балів).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2023



Завідувач кафедри
Олена ЛЮБЧЕНКО

30.08.2023

Гарант ОП
Олександра ВАРАНКІНА