



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Фізика Ч.1

Шифр та назва спеціальності

105 – Прикладна фізика та наноматеріали

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій

Кафедра

Фізика (168)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Загальна, Обов'язкова

Семестр

1

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Рогачова Олена Іванівна**

olena.rogachova@khpi.edu.ua

Доктор фізико-математичних наук, професор (НТУ «ХПІ»)
Автор або співавтор двох монографій, 318 наукових статей, більше 400 доповідей на 200 конференціях, включаючи міжнародні.

Курси: «Фізика», «Основи термоелектрики та її застосування», «Фізичні основи матеріалознавства»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс охоплює усі розділи фізики як фундаментальної дисципліни, що формує цілісну картину сучасного світу. Він знайомить студентів з фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, основними методами розв'язування фізичних задач, особливостями фізичних процесів. Курс необхідний для ефективного опанування спеціальних дисциплін і подальшої спроможності використання фізичних принципів у галузі прикладної фізики та нанотехнологій.

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 для спеціальності "Прикладна фізика та наноматеріали"

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, консультації.
Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

- ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії.
- ЗК9. Здатність працювати автономно.
- ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.
- СК2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.
- СК3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.
- СК5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.
- СК6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.
- СК7. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.
- СК8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.

Результати навчання

- Р01. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.
- Р03. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.
- Р04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.
- Р05. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.
- Р09. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.
- Р10. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.
- Р12. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття - 16 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Повна загальна середня освіта

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

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

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до курсу

Тема 2. Кінематика матеріальної точки

Тема 3. Динаміка матеріальної точки
Тема 4. Тверде тіло в механіці та закони його руху
Тема 5. Робота та енергія
Тема 6. Елементи теорії відносності
Тема 7. Механічні коливання та хвилі
Тема 8. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів
Тема 9. Явища перенесення
Тема 10. Основи термодинаміки

Теми практичних занять

Тема 1. Кінематика матеріальної точки
Тема 2. Динаміка матеріальної точки
Тема 3. Кінематика та динаміка обертального руху
Тема 4. Закони збереження в механіці
Тема 5. Елементи теорії відносності
Тема 6. Механічні коливання та хвилі
Тема 7. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів
Тема 8. Основи термодинаміки

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Обробка результатів експерименту та оцінювання похибки вимірювання
Тема 2. Фізичні основи механіки
Тема 3. Механічні коливання та хвилі
Тема 4. Молекулярна фізика та термодинаміка

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахунково-графічного завдання. Результат розрахунків подається як письмовий звіт. Студентам також рекомендовано додаткові матеріали (посібники, методичні вказівки) для самостійної роботи.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. 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>.
2. 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>.
3. 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>.
4. 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>.
5. 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. College Physics for AP® Courses 2ed (2022) by OpenStax <https://openstax.org/details/books/college-physics-ap-courses-2e?Book%20details>
5. Foundations of Physics by Terrance Berg (2023) <https://opentextbc.ca/foundationsofphysics/>
6. Douglas College Physics 1104 (Summer 2021) by Department of Physics and Astronomy at Douglas College and OpenStax <https://pressbooks.bccampus.ca/douglasphys1104summer2021/>
7. MIT Open Learning Library https://openlearning.mit.edu/courses-programs/open-learning-library?f%5B0%5D=open_moocs_departments%3A34

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкова оцінка може бути виставлена або за результатами іспиту (100%) , або як результат накопичення (100%) протягом семестру.
 Іспит: письмове завдання (2 запитання з теорії та 1 задача по 30%) та усна відповідь 10%.
 Накопичення протягом семестру: усні відповіді під час практичних занять (10%), тестування (10%), виконання завдань з окремих модулів (80%).
 Підсумкова оцінка за результатами накопичення виставляється напередодні сесії, про що викладач інформує здобувача. Здобувач за своїм бажанням може підвищити оцінку, отриману по накопиченню, на іспиті).

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
Сергій КОЗЛОВ