

Кафедра _____ фізики _____
«Затверджую»

Завідувач кафедри

Валентин ГЛИВА

« 05 » Вересня 20 22 р.

Розробник силабусу

Тетяна ПЕТРУНЬОК



СИЛАБУС ФІЗИКА

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 8
2) Навчальний рік: 2022/2023
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 16 ХІМІЧНА ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 161 Хімічні технології та інженерія, Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів
7) Статус освітньої компоненти: обов'язкова
8) Семестр: I семестр; II семестр
9) Контактні дані викладача: доцент, к.пед.н. Петруньок Тетяна Броніславівна, petrunk.tb@knuba.edu.ua , т. 067-606-74-54
10) Мова викладання: українська
11) Пререквізити: —
12) Мета курсу полягає у: <ul style="list-style-type: none">- формуванні у майбутніх фахівців з хімічних технологій та інженерії базових знань з фізики для розв'язування задач в професійній діяльності та фізико-технічного формулювання задач галузі;- формуванні компетентностей необхідних для: моделювання фізико-хімічних основ виробництва хімічної продукції, реалізації технологічних процесів, розрахунку та конструювання машин і апаратів хімічної промисловості;- ознайомленні студентів з основними фізичними законами, за якими відбуваються процеси та явища навколишнього світу, необхідними для успішної роботи в галузі хімічних технологій та будівництва в частині виробництва новітніх будівельних матеріалів та виробів (споріднені спеціальності);- розвитку логічного та аналітичного мислення;- підвищенні загального рівня наукової культури;- розвитку у студентів здатності до самоосвіти.

13) Результати навчання:

№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1.	<p>ПР01 Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p>	<p>Усний контроль, письмовий контроль, практична перевірка, метод самоконтролю, метод самооцінки</p>	<p>Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації</p>	<p>ІК, ЗК01, ЗК03</p>
2.	<p>ПР06 Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії.</p>	<p>Усний контроль, письмовий контроль, практична перевірка, метод самоконтролю, метод самооцінки</p>	<p>Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації</p>	<p>ІК, ЗК01, ЗК02, ЗК09</p>
3.	<p>ПР17 Визначити вимоги до властивостей матеріалів і виробів різного призначення, прогнозувати їх зміну під дією навколишнього середовища та умов експлуатації, проектувати структуру і склад матеріалів з метою одержання необхідного рівня технічних та експлуатаційних властивостей з урахуванням фактору економічної доцільності.</p>	<p>Усний контроль, письмовий контроль, практична перевірка, метод самоконтролю, метод самооцінки</p>	<p>Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації</p>	<p>ІК, ЗК01, ЗК02, ЗК09</p>

14) Структура курсу:

Лекції, год	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
78	36	38	4	86	Зал/екз
Сума годин			240		
Загальна кількість кредитів ECTS			8,0		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження			154 (5,1)		

15) Зміст курсу:

Лекції:

Змістовий модуль 1. Фізичні основи механіки

1. Тема 1. Вступ.
2. Тема 2. Вступ до механіки.
3. Тема 3. Елементи кінематики.
4. Тема 4. Динаміка поступального руху.
5. Тема 5. Закони збереження імпульсу
6. Тема 6. Динаміка обертального руху.
7. Тема 7. Закон збереження моменту імпульсу.
8. Тема 8. Енергія, робота та потужність. Закон збереження енергії
9. Тема 9. Елементи механіки суцільних середовищ.
10. Тема 10. Елементи спеціальної теорії відносності.

Змістовий модуль 2. Електрика та магнетизм

11. Тема 1. Електростатика.
12. Тема 2. Теорема Гауса.
13. Тема 3. Провідники та діелектрики в електростатичному полі.
14. Тема 4. Постійний електричний струм.
15. Тема 5. Електричний струм у металах, рідинах і газах.
16. Тема 6. Магнітне поле.
17. Тема 7. Закони магнітостатики.
18. Тема 8. Закони магнітостатики.
19. Тема 9. Електромагнітні явища.
20. Тема 10. Електромагнітні явища.

Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика та термодинаміка

21. Тема 1. Молекулярно-кінетична теорія речовини.
22. Тема 2. Елементи статистичної фізики.
23. Тема 3. Основи термодинаміки.
24. Тема 4. Друге начало термодинаміки

- 25. Тема 5. Реальні гази.
- 26. Тема 6. Тверді тіла. Рідини.
- 27. Тема 7. Тверді тіла. Рідини.

Змістовий модуль 4. Коливальні процеси та хвильові процеси. Оптика

- 28. Тема 1. Механічні та електромагнітні коливальні процеси.
- 29. Тема 2. Механічні та електромагнітні коливальні процеси.
- 30. Тема 3. Диференціальні рівняння коливальних процесів
- 31. Тема 4. Хвильові процеси
- 32. Тема 5. Електромагнітні хвилі. Геометрична оптика.
- 33. Тема 6. Хвильова оптика.
- 34. Тема 7. Хвильова оптика.
- 35. Тема 8. Квантова оптика.

Змістовий модуль 5. Основи квантової фізики та фізики ядра

- 36. Тема 1. Хвильові властивості матерії
- 37. Тема 2. Основи теорії твердого тіла.
- 38. Тема 3. Будова атома.
- 39. Тема 4. Ядерна фізика.

Практичні заняття:

Змістовий модуль 1. Фізичні основи механіки

- 1. Кінематика поступального і обертального руху.
- 2. Застосування законів збереження імпульсу та енергії в механіці.
- 3. Динаміка поступального та обертального рухів.
- 4. Енергія, робота та потужність. Елементи механіки суцільних середовищ. Елементи механіки суцільних середовищ.

Змістовий модуль 2. Електрика та магнетизм

- 5. Електростатика. Постійний електричний струм. Закони Ома. Правила Кірхгофа.
- 6. Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Електроліз.
- 7. Магнітне поле та його характеристики. Закони магнітостатики.
- 8. Електромагнітні явища.

Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика та термодинаміка

- 9. Молекулярна фізика. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння МКТ. Рівняння Клапейрона-Менделєєва.
- 10. Основи термодинаміки.
- 11. Реальні гази. Тверді тіла. Рідини.

Змістовий модуль 4. Коливальні та хвильові процеси. Оптика

- 12. Механічні та електромагнітні коливальні процеси.
- 13. Електромагнітні хвилі. Геометрична оптика.
- 14. Хвильова оптика.

15. Квантова оптика.

Змістовий модуль 5. Основи квантової фізики та фізики ядра

16. Хвильові властивості матерії.

17. Закони теплового випромінювання та їх застосування.

18. Склад, будова та характеристики атомних ядер. Ядерні реакції.

Лабораторні заняття:

1. *Вступне заняття.* Правила підготовки, виконання, оформлення та захисту лабораторної роботи. Правила техніки безпеки на кафедрі фізики. Методика розрахунку похибок вимірювальних фізичних величин.

Змістовий модуль 1. Фізичні основи механіки

2. Лабораторна робота № 1.1. Визначення залежності моменту інерції системи від розподілу її маси відносно осі обертання.

3. Лабораторна робота № 1.2. Визначення динамічної в'язкості рідини методом Стокса

4. Лабораторна робота № 1.4. Вимірювання пружних характеристик матеріалів.

Змістовий модуль 2. Електрика та магнетизм

5. Лабораторна робота № 3.2. Визначення опору провідника за допомогою амперметра і вольтметра.

6. Лабораторна робота № 3.4. Градування термометри.

7. Лабораторна робота № 3.5. Визначення горизонтальної складової індукції та напруженості магнітного поля землі.

8. Лабораторна робота № 3.8. Визначення ККД трансформатора.

Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика та термодинаміка

9. Лабораторна робота № 2.2. Визначення коефіцієнта теплопровідності твердих тіл методом регулярного режиму.

Змістовий модуль 4. Коливальні та хвильові процеси. Оптика

10. Лабораторна робота № 4.1. Визначення параметрів згасання коливань фізичного маятника.

11. Лабораторна робота № 4.3. Визначення швидкості звуку в повітрі методом стоячих хвиль.

12. Лабораторна робота № 5.2. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки.

13. Лабораторна робота № 5.3. Дослідження поляризованого світла.

14. Лабораторна робота № 5.6. Визначення роботи виходу електрона з металів методом гальмування фотоелектронів в електричному полі.

Змістовий модуль 5. Основи квантової фізики та фізики ядра

15. Лабораторна робота № 6.1. Визначення енергетичної ширини забороненої зони напівпровідника

16. Лабораторна робота № 7.2. Визначення коефіцієнта поглинання радіоактивного випромінювання різними матеріалами.

Контрольна робота № 1

Змістовий модуль 1. Фізичні основи механіки.

Контрольна робота № 2

Змістовий модуль 2. Електрика та магнетизм.

Контрольна робота № 3

Змістовий модуль 3. Молекулярна фізика та термодинаміка.

Змістовий модуль 4. Коливальні процеси та хвильові процеси. Оптика.

Контрольна робота № 4

Змістовий модуль 5. Основи квантової фізики та фізики ядра.

16) Основна література:

Підручники:

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох т.: Навч. посібник. /За ред. І.М. Кучерука. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – Київ: Техніка, – 2006, – 532 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох т.: Навч. посібник. /За ред. І.М. Кучерука. Т.2. Електрика і магнетизм. – Київ: Техніка, – 2006, – 452 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3 т./За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. Т.3: Оптика. Квантова фізика – К.: Техніка, 2006. –518 с.
4. Загальний курс фізики. Зб. задач. / Гаркуша І.П., Горбачук І.Т., Курінний В.П. та ін. За заг. ред. проф. І.П. Гаркуші/. – К: “Техніка”, –2003, – 560с.
5. Чолпан П.П. Фізика. /Підручник/. – К.: Вища школа, 2004. –567 с.
6. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика: Фізика для інженерів. – Львів: Афіша, 2009. – 386 с.
7. Скіцько, І. Ф. Фізика (Фізика для інженерів) [Електронний ресурс] : підручник для студентів, які навчаються за технічними спеціальностями / І. Ф. Скіцько, О. І. Скіцько ; КПІ ім. Ігоря Сікорського ; ред.: А. О. Авраменко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 513 с.

Навчальні посібники:

1. Фізика. Збірник задач: навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей / В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін.; за заг.ред. В.І. Клапченка. – К.: КНУБА, 2009. – 252 с.
2. Фізика. Лабораторний практикум: Базовий цикл. Навчальний посібник. – 3-те вид., випр. і доп. /В.І. Клапченко, І.О. Азнаурян та ін. / За ред. В.І.Клапченка. – К.: КНУБА, 2012. - 228 с.
3. Н.Б. Бурдейна, Т.Б. Петруньок. Професійно-орієнтовані задачі та запитання з фізики. Київ: КНУБА, 2020. 140 с.
4. Збірник задач з фізики: Навчальний посібник/ І.Є. Лопатинський, І.Р. Зачек, В.М. Серєда, Т.Д. Крушельницька, Н.А. Українець.- Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2003-124 с.
5. Штаюра О.П. Навчально-методичний посібник з фізики. – Львів: СПОЛОМ
6. Азнаурян І.О. Фізика та фізичні методи дослідження: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2008. – 250 с.
7. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика: Фізика для інженерів.

– Львів: Афіша, 2009. – 386 с.

8. Скіцько, І. Ф. Фізика (Фізика для інженерів) [Електронний ресурс] : підручник для студентів, які навчаються за технічними спеціальностями / І. Ф. Скіцько, О. І. Скіцько ; КПІ ім. Ігоря Сікорського ; ред.: А. О. Авраменко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 513 с.

Конспекти лекцій:

1. Бурдейна Н.Б., Панова О.В., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм / Навчально-методичний посібник – К.: КНУБА, 2021. – 144 с.

2. Бурдейна Н.Б., Глива В.А., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Конспект лекцій студента: Молекулярна фізика і термодинаміка. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра / Навчально-методичний посібник – К.: КНУБА, 2023. – 168 с.

Методичні роботи:

1. Бурдейна Н.Б., Глива В.А., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Протоколи лабораторних робіт: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм / Навчально-методичний посібник – К.: КНУБА, 2022. – 100 с.

2. Бурдейна Н.Б., Глива В.А., Петруньок Т.Б., Бірук Я.І. Фізика. Протоколи лабораторних робіт. Частина II: Молекулярна фізика і термодинаміка. Коливальні та хвильові процеси. Оптика. Квантова фізика. Фізика атома і ядра / Навчально-методичний посібник – К.: КНУБА, 2023. – 88 с.

17) Система оцінювання навчальних досягнень:

Поточне оцінювання I семестр			Залік	Сума балів
Змістові модулі		Контр. робота		
1	2			
30	30	10	30	100

Поточне оцінювання II семестр				екзамен	Сума балів
Змістові модулі			Контр. робота		
3	4	5			
20	20	20	10	30	100

18) Умови допуску до підсумкового контролю (заліку, екзамену):

- відвідування лекційних занять (онлайн / офлайн);
- відвідування практичних занять, активно відповідати та розв'язувати задачі на заняттях;
- виконання та оформлення лабораторних робіт;
- дотримання термінів виконання РГР;
- виконання самостійної роботи;
- дотримання умов академічної доброчесності.

19) Політика щодо академічної доброчесності:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

20) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4167>