Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Фізика. Оптика, елементи квантової механіки, атомної та ядерної фізики

вибіркова - ВБ 1.6.1

Освітньо-професійна програма Машинобудування

Спеціальність 015.34 «Професійна освіта (машинобудування)

Галузь знань 01 – Освіта/Педагогіка

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Мова навчання українська

Розробники: Кройтор Ольга Петрівна, доцент, кандидат фіз.-мат. наук

Профайл викладача (-ів):
https://generalp.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobitnyky/kroitor-olha-petrivna/

Контактний тел.

E-mail: o.kroitor@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3906

Консультації Очні консультації: за попередньою домовленістю.
Вівторок з 15.00 до 16.00.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Навчальна дисципліна «Фізика. Оптика, елементи квантової механіки, атомної та ядерної фізики» належить до вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки бакалавра за спеціальністю 015.34 – Професійна освіта (машинобудування). Даний курс служить базою для подальшого вивчення таких дисциплін, як опір матеріалів, матеріалознавство.

2. Мета навчальної дисципліни: полягає в формуванні у студентів інтегральних компетентностей, які забезпечують їм здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачають необхідність застосування теоретичних знань з основ матеріалознавства і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов..

Досягнення мети досягається через виконання завдань навчальної дисципліни:

- ознайомлення студентів з теоретичними основами та експериментальним обґрунтуванням фізики як науки про природу явищ в матеріальному світі; з будовою і основними властивостями речовини; типами фундаментальних взаємодій; з методикою визначення механічних, теплових, кінетичних, електричних і оптичних характеристик речовин;
- формування у студентів наукового світогляду в щодо природи та фізичних властивостей речовин;
- ознайомлення студентів з методикою опису фізичних явищ і процесів, їх кількісними характеристиками та одиницями їх вимірювання.

3. Пререквізити. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка, Електричні і магнітні явища та їх застосування в техніці.

4. Результати навчання

Компетентності

К 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К 15. Здатність спрямовувати здобувачів освіти на прогрес і досягнення

Програмні результати навчання

ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістовихмодулів і тем	Кількість кредитів /годин					
	денна форма – год.					
	усього	у тому числі				
		лекц.	пр.	лаб	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми навчальних занять	**Змістовий модуль 1**. *Оптика*					
Тема 1 Геометрична оптика. Відбивання та заломлення світла. Оптичні прилади	13	4	2	2		5
Тема 2. Хвильова оптика. Інтерференція та дифракція світла	14	4	3	2		5
Тема 3. Поляризація світла	11	2	1	2		6
Тема 4. Дисперсія світла	11	2	1	2		6
Тема 5. Розсіювання світла	9	2	1			6
Тема 6. Корпускулярно-хвильові властивості світла	10	1	1	2		6

Разом за ЗМ1	68	15	9	10		34
Теми навчальних занять	Змістовий модуль 2. *Елементи квантової механіки, атомної і ядерної фізики*					
Тема 1 Елементи квантової механіки, атомної і ядерної фізики.	16	5		2		9
Тема 2. Елементи атомної фізики.	19	5	3	3		8
Тема 3. Елементи фізики ядра й елементарних частинок	17	5	3			9
Разом за ЗМ 2	52	15	6	5		26
Усього годин	120	30	15	15		60
Підсумкова форма контролю	*екзамен*					

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Геометрична оптика. Відбивання та заломлення світла. Оптичні прилади	5
2.	Хвильова оптика. Інтерференція та дифракція світла	5
3.	Поляризація світла	6
4.	Дисперсія світла	6
5.	Розсіювання світла	6
6.	Корпускулярно-хвильові властивості світла	6
7.	Елементи квантової механіки, атомної і ядерної фізики.	9
8.	Елементи атомної фізики	8
9.	Елементи фізики ядра й елементарних частинок	9

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Методи навчання: лекція, бесіда, дискусія, робота з літературою, ілюстрація, лабораторні роботи.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

- усне опитування;
- контрольна робота;
- ІНДЗ.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1. поточний контрольний захід (20 балів);
2. рейтинговий контроль засвоєння практичних завдань (20 балів);
3. рейтинговий контроль виконання лабораторних робіт (20 балів);
4. відповідь на екзамені (40 балів);

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Поточний контроль (тестування та поточне опитування)

Максимальна кількість балів за всі контрольні запитання дорівнює 20 балів (з них 20 – безпосереднє тестування).

Критерії оцінювання запитань в білеті (2 питання):

Два питання по 10 балів;

Правильна повна відповідь – 10-8 балів;

Відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 бали;

Відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-2 бали;

Неправильна відповідь – 0 балів.

2. Практичні заняття

Максимальна кількість балів за модуль не більше 20 балів (включно з контрольними, виконанням домашніх завдань тощо).

Критерії оцінювання:

Розв'язування завдань біля дошки самостійно 5 балів;

Розв'язування з допомогою викладача 2 бали;

Самостійне розв'язування завдань в аудиторії і дома 5 балів;

Підсумкова контрольна робота 10 балів.

3. Лабораторний практикум

Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює 20 балів

Критерії оцінювання:

- Підготовка до роботи:

Занотована визначена кількість текстового матеріалу (назва роботи, завдання, обладнання та матеріали, коротка теоретична частина, схема установки), відповідає на поставлені викладачем питання щодо порядку виконання роботи – 1 бал;

Занотована визначена кількість текстового матеріалу (назва роботи, завдання, обладнання та матеріали, коротка теоретична частина, схема установки), не відповідає на поставлені викладачем питання щодо порядку виконання роботи – 0,5 бала;

- Виконання лабораторної роботи:

Самостійно проводить вимірювання під наглядом викладача, самостійно проводить необхідні розрахунки, акуратно і свідомо оформляє звіт – 1 бал;

Проводить вимірювання з мінімальною допомогою викладача, проводить необхідні розрахунки з невеликою кількістю помилок, акуратно і свідомо оформляє звіт – 0,7 бала;

Проводить вимірювання з допомогою викладача, проводить необхідні розрахунки з помилками, не зовсім охайно оформляє звіт – 0,5 бала;

Не може проводити вимірювання без допомоги викладача, не може проводити необхідні розрахунки без помилок, неохайно оформляє звіт – 0,2 бала;

Повністю пасивний при проведенні вимірювань і розрахунків - 0 балів.

- Захист роботи:

Звіт оформлено охайно та згідно вимог, з розумінням дає вичерпну відповідь на поставлені запитання – 1 бал;

Звіт оформлено згідно вимог та не зовсім охайно, дає не повну відповідь на поставлені запитання, частково орієнтується в суті питання – 0,5 бала;

Звіт оформлено згідно вимог, але неохайно і переписано у колег, не може дати відповідь на поставлені запитання, не орієнтується в суті питання – 0 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

(для 1-3, 5-6 курсів)

Оцінка за національною шкалою	**Оцінка за шкалою ECTS**	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно

	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5. Рекомендована література

5.1. Базова (основна)

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики : У 3 т.: Навч. посіб. Для студ. вищ. техн. і пед. закл. освіти / За ред. І.М. Кучерука. – К.: Техніка, 1999.
2. Венгренович Р.Д., Стасик М.О. Курс фізики. Ч.3. Оптика. Елементи квантової механіки, атомної та ядерної фізики: Навч. посіб. – Чернівці: Видавничий дім “Букрек ”, 2010.
3. Курс фізики: навч. підручник / І.В. Зачек, І.М. Кравчук, Б.М. Романишин та ін. – Львів: Видавництво „Бескид Біт", 2002.
4. Фізика. Лабораторний практикум: навч. посіб. /В.Ї. Клапченко, Г.Д. Лотапенко, В.Л. Тарасевич і ін. / За заг. ред. В.І. Клапченка. - К.: КНУБА, 2002.
5. Фізичний практикум. Ч.2. Електрика та магнетизм : навч. посіб.: / В.М. Крамар, О.П. Кройтор. – Чернівці : Чернівец. нац. ун-т, 2018.

5.2. Допоміжна

1. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. – 567 с.
2. Воловик П.М. Фізика: для університетів. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 864 с.
3. Юхновський І.Р. Основи квантової механіки: навч. посіб. – К.: Либідь, 2002.
4. Вакарчук І.О. Квантова механіка: підручник. – Львів, ЛНУ ім. І.Франка, 2004.
5. Клим М.М., Якібчук П.М. Молекулярна фізика: навч. посіб. – Львів, ЛНУ ім. І. Франка, 2003.
6. Шопа Я.І., Лесівців В.М., Демків Т.М. Електрика та магнетизм. Збірник задач із розв’язками: навч. посіб. – Львів, ЛНУ ім. І.Франка, 2010.
7. Фізичний практикум /За загальною ред. проф. В.П.Дущенка. - К.:Вища шк., 1984.

6. Інформаційні ресурси

1. https://www.twirpx.com/file/640351/
2. http://chtyvo.org.ua/authors/Kucheruk_Ivan/Zahalna_fizyka_Elektryka_i_mahnetyzm/
3. http://www.tnu.in.ua/study/refs/d184/file1357567.html