

Опис програми кредитного модуля

ПП.04. Електромагнітна та квантова теорія випромінювання

(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус кредитного модуля обов'язковий
(обов'язкова або за вільним вибором студентів)

Лектор Балінський Георгійович, завідувач кафедри
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет приладобудівний
(назва)

Кафедра оптичних та оптико-електронних приладів
(назва)

I. Загальні відомості

Кредитний модуль «Електромагнітна та квантова теорія випромінювання» є одночасно фундаментальна і базова дисципліна при підготовці бакалаврів і магістрів за напрямом підготовки 6.051004 «Оптотехніка». Вона включена до циклу професійно-орієнтованих дисциплін. Дисципліна «Електромагнітна та квантова теорія випромінювання» забезпечується такими дисциплінами як «Математика» і «Фізика» і забезпечує усі дисципліни напряму підготовки «Оптотехніка».

Обсяг модуля у кредитах ECTS – 4.

II. Розподіл навчального часу

Семестр/ Код кредитного модуля	Обсяг дисципліни		Розподіл навчального часу за видами занять					Семестрова атестація
	Кредитів ECTS	Годин	Лекції	Практ.	Лаб.	МКР	СРС	
3/ПП.04	4	120	36	18	-	-	66	Екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

Дисципліна «Хвильова оптика» забезпечує усі дисципліни напряму підготовки «Оптотехніка».

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей, необхідних для глибокого розуміння і використання явищ фізичної оптики та застосування їх на практиці при створенні оптичних та оптико-електронних приладів.

Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

глибоке розуміння законів фізичної оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних приладів;

уміння:

розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні елементи;

досвід:

застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні елементи.

IV. Зміст кредитного модуля

Нижче наведено перелік основних тем та інше навантаження, передбачене навчальною програмою.

Лекції:

Розділ 1. Електромагнітна теорія світла.

Розділ 2. Квантова природа поглинання та випромінювання світла та її зв'язок з будовою атома.

Перелік практичних занять:

1. Вступне заняття. Рівняння Максвелла.
2. Хвильове рівняння.
3. Вектор Умова-Пойнтінга. Інтенсивність світла.
4. Ефект Допплера.
5. Дослід Резерфорда.
6. Спектр водню.
7. Постулати Бора.
8. Спектри воднеподібних іонів та лужних металів.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Дисципліна викладається у вигляді лекцій та практичних занять. Практичні заняття проводяться індивідуально з кожним студентом.

Методичні розробки кафедри:

1. Троицкий С.С. Электромагнитная теория света в прикладной физической оптике. Учеб. пособие. - Киев: КПИ, 1982. - 100 с.
2. Коваленко В.Ф., Колобродов В.Г. «Розв'язування задач з курсу «Загальна фізика» (Розділ «Оптика»). Навчальний посібник. – К.: ВТЦ «Київський університет», 2005. – 188 с.
3. Коваленко В.Ф., Колобродов В.Г. «Розв'язування задач з курсу «Загальна фізика» (Розділ «Оптика»). Частина I. Навчальний посібник. Видання друге, доповнене та виправлене. – К.: ВТЦ «Київський університет», 2006. – 80 с.

4. Коваленко В.Ф., Колобродов В.Г. «Розв'язування задач з курсу «Загальна фізика» (Розділ «Оптика»). Частина II. Навчальний посібник. Видання друге, доповнене та виправлене. – К.: ВТЦ «Київський університет», 2006. – 88 с.

Основна література:

1. Годжаев Н.М. Оптика. - М.: Высшая школа, 1977. - 432 с.
2. Матвеев А.Н. Оптика. - М.: Высшая школа, 1985. - 351 с.
3. Стафеев С.К., Боярский К.К., Башнина Г.Л. Основы оптики. – СПб.: Питер, 2006. – 336 с.
4. Коваленко В.Ф., Колобродов В.Г. «Розв'язування задач з курсу «Загальна фізика» (Розділ «Оптика»). Навчальний посібник. – К.: ВТЦ «Київський університет», 2005. – 188 с.

Додаткова література:

5. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. - М.: Наука, 1973. - 720 с.
6. Ландсберг Г.С. Оптика. - М.: Наука, 1976. - 982 с.
7. Калитиевский Н.И. Волновая оптика. - М.: Высшая школа, 1978. - 384 с.

Основна література міститься в Науково-технічній бібліотеці НТУУ «КПІ», Національній бібліотеці України ім. В. І. Вернадського, а також фондах кафедри оптичних та оптико-електронних приладів.

VI. Мова

Мова викладання – українська, можлива – російська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Мета цих завдань – набуття студентами умінь і навичок користування науковою та довідковою літературою для розуміння фізичних основ оптики, необхідних при проектуванні та розрахунку оптичних та оптико-електронних приладів різного призначення. Теми індивідуальних завдань відповідають тематиці практичних занять.

Індивідуальні завдання пов'язані з розв'язанням 3 – 5 задач та захистом однієї з них на кожному практичному занятті.

VIII. Методика оцінювання

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

- 1) роботу на практичних заняттях;
- 2) дві контрольні роботи (у письмовій формі);
- 3) відповідь на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання:

1. Робота на практичних заняттях:

Ваговий бал – 6. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює (в середньому 3 відповіді):

6 балів x 3 відповіді = 18 балів.

2. Контрольні роботи:

Ваговий бал – 21. Максимальна кількість балів дорівнює:

3. Штрафні та заохочувальні бали за:

- відсутність на практичному занятті без поважної причини..... -2 бали;
- участь у університетській олімпіаді+10 балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_C = 18 + 42 = 60 \text{ балів.}$$

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 40% від R, а саме:

$$R_3 = R_C \frac{0,4}{1-0,4} = 40 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає:

$$R = R_C + R_3 = 60 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Таблиця переводу рейтингових оцінок R

Значення рейтингу з кредитного модуля R	Оцінка ECTS та її визначення	Традиційна екзаменац. оцінка
95...100	A – Відмінно	Відмінно
85...94	B – Дуже добре	Добре
75...84	C – Добре	
65...74	D – Задовільно	Задовільно
60...64	E – Достатньо (задовольняє мінімальні критерії)	
Менше60	Fx – Незадовільно	Незадовільно
$R_C < 2v$		Не допущено

IX. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію визначається загальними вимогами, встановленими методичною радою факультету.

Контактний телефон лектора: 454-94-77 (кафедра); моб. (067)936-42-33.

Склав: _____ к.т.н., доцент Балінський Е.Г.