

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Кафедра електроніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

_____ Височанський В.С.

“_____” _____ 2012 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОПТИЧНІ МЕТОДИ В МЕДДІАГНОСТИЦІ

галузі знань **0508 Електроніка**
напряму підготовки **6.050801 Мікро- і наноелектроніка**
факультету електроніки

Кредитно-модульна система
організації навчального процесу

Львів – 2012

Оптичні методи в медіагностиці. Програма навчальної дисципліни для студентів галузі знань **0508** Електроніка напряму підготовки **6.050801** Мікро- і наноелектроніка факультету електроніки. — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. —5с.

Розробник:

Костик Л.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри електроніки

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри електроніки

Протокол № 6 від “5” червня 2012 р.

Завідувач кафедри електроніки

_____ (проф. Павлик Б.В.)

“ 5 ” червня 2012 р.

Схвалено методичною комісією за напрямом підготовки **8.050802** Мікро- та наноелектроніка

Протокол № 10 від. “ 20 ” червня 2012 р.

“ _____ ” _____ 2012 р. Голова _____ (Шувар Р.Я.)

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Курс “**Оптичні методи в медіагностиці**” відноситься до циклу дисциплін вільного вибору студента. Для вивчення дисципліни необхідні знання з таких дисциплін: вища математика, електрика та магнетизм., оптика та атомна фізика, фізика твердого тіла. Знання отримані під час вивчення дисципліни будуть використовуватися при вивченні наступних дисциплін: квантова електроніка, матеріали твердотільної електроніки, спеціальних дисциплін учбового плану та виконанні курсових і дипломних робіт.

Мета: надати студентам систематичне представлення про оптичні методи і підходи, які використовуються у клініко-діагностичних лабораторіях та дослідженнях матеріалів електроніки.

Завдання: Курс оптичних методів у медіагностиці повинен забезпечити знайомство студента із фізичними основами основними методів оптичних досліджень, фізичними принципами функціонування вимірювальних пристроїв і обладнанням для дослідження біомедичних об'єктів, можливістю їх застосування при здійсненні розширеної ранньої діагностики різноманітних захворювань

В результаті вивчення даної дисципліни студент повинен:

знати основні поняття, визначення та проблеми курсу; основні оптичні методи аналізу; їх призначення, можливості та особливості застосування в сучасній лабораторній діагностиці;

вміти: застосовувати оптичні методи досліджень для розв'язку аналітичних задач: вибрати і обґрунтовано вибрати методи і методики для дослідження необхідних властивостей матеріалів, інтерпретувати отримані результати, аналізувати їх точність.

Навчальна програма дисципліни складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму підготовки “Мікро- та наноелектроніка”, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки № від травня року .

Форма навчання	Семестр	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять ¹					Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	СРС	
Денна	5	3/154	36	-	-	36	82	залік

II. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Розділ 1. Фізичні основи оптичних методів дослідження речовини.

Тема 1.1. Основні характеристики оптичного випромінювання.

Тема 1.2. Основні світлотехнічні характеристики оптичного випромінювання.

Тема 1.3. Взаємодія світла з речовиною.

Тема 1.4. Основи квантової теорії будови атома. Атомні спектри.

Тема 1.5. Молекулярні спектри.

Розділ 2. Оптичні методи аналізу.

Тема 2.1. Спектрально-емісійний аналіз.

Тема 2.2. Фотометричні методи дослідження.

Тема 2.3. Спектрофотометрія.

Тема 2.4. Методи нефелометрії та турбіметрії.

Тема 2.5. Інфрачервона (ІЧ) спектроскопія.

Тема 2.6. Метод комбінаційного розсіювання (КР).

Тема 2.7. Різновиди лазерної спектроскопії (КР).

Тема 2.8. Люмінесценція. Класифікація та механізми виникнення.

Тема 2.9. Люмінесцентний аналіз. Техніка експерименту.

Розділ 3. Прилади і компоненти для аналізу оптичними методами.

Тема 3.1. Техніка спектрального аналізу.

Тема 3.2. Приймачі випромінювання.

Тема 3.3. Фотонні приймачі випромінювання.

IV. ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Мета циклу лабораторних робіт полягає в тому, щоб студенти отримали практичні навички у виборі оптичного методу, ознайомлення з засобами та приладами вимірювання фізичних величин, дослідження біопроб оптико-спектроскопічними методами.

1. Основи фотометрії.
2. Спектральні прилади та їх градування.
3. Основні характеристики джерел світла у фотометричних біохімічних аналізаторах. Люмінесцентний аналіз біологічних об'єктів.
4. Визначення активності ферментів кінетичним методом Дослідження спектрів похідних гемоглобіну методом спектрофотометрії.
5. Люмінесцентний аналіз біологічних об'єктів.
6. Аналіз проб крові методом абсорбційної спектроскопії.
7. Моделювання процесів пружного розсіяння випромінювання біомакромолекулами.
8. Основи ІЧ спектроскопії.

VI. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

При вивченні дисципліни **Оптичні методи в медіагностиці** для поточного контролю знань студентів передбачається виконання 8 лабораторних робіт та написання двох модульних контрольних робіт та підсумкової контрольної роботи.

VII. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

1. *Л. В. Костик, І.М. Матвійшин, О.В. Футей.* Симетрія і фізичні властивості кристалів. Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів факультету електроніки, 2003.

VIII. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Базова література

1. Долгов В.В., Ованесов Е.Н., Щетникович К.А. Фотометрия в лабораторной практике. - СПб.: Витал Диагностикакс – 2004.-192с.
2. Марченко З. Фотометрическое определение элементов. М.: - Мир. - 1971.
3. Тучин В.В. Исследование биотканей методами светорассеяния. (обзор) -УФН. том 167, № 5, 1997. с. 517-539.
4. Лазерная корреляционная спектроскопия в биологии. Киев, "Наукова думка", 1987.
5. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. Навчальний посібник.- Львів:Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008.-362с.

6. Фотоприемники видимого и ИК диапазонов. / Под ред. Р.Дж. Киеса - М.: Радио и связь. - 1985. - 328с.

Допоміжна

1. Березовський В.А., Колотилов Н.Н. Биофизические характеристики тканей человека. Справочник. - К.:Наукова думка -1990.- 196с.
2. Сороко Л.Н. Интроскопия на основе ядерного магнитного резонанса.- М.: - Энергоатомиздат. - 1989-169с.
3. Современные методы биофизических исследований (Практикум по биофизике)"/ А.Б. Рубин (отв. ред.) - М.: Высш. шк., - 1988.

14. Інформаційні ресурси

Wikipedia <http://uk.wikipedia.org/wiki/>

Енциклопедія <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/988783>