

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

**Кафедра фізичної та біомедичної електроніки**

**„ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ Височанський В.С.

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ФІЗИКА ТОНКИХ ПЛІВОК**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузі знань **0508 Електроніка**

напряму підготовки **6.050801 Мікро та наноелектроніка**  
факультету електроніки

| Форма навчання | Курс | Семестр | Загальний обсяг (год.) | Всього аудит. (год.) | у тому числі (год.): |             |           | Самостійна робота (год.) | (шт.) Контрольні (модульні) роботи | (шт.) Розрахунково-графічні роботи | Курсові проекти (роботи), (шт.) | Залік (сем.) | Екзамен (сем.) |
|----------------|------|---------|------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-----------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------|----------------|
|                |      |         |                        |                      | Лекції               | Лабораторні | Практичні |                          |                                    |                                    |                                 |              |                |
| Денна          | V    | 9       | 180                    | 72                   | 36                   | 36          | –         | 108                      | 2                                  | –                                  | –                               | –            | +              |

Львів 2011

Фізика тонких плівок. Програма навчальної дисципліни для студентів галузі знань 0508  
Електроніка напрямку підготовки 6.050801 Мікро та наноелектроніка.-  
Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011.-5 с.

Робоча програма складена – канд. фіз.-мат. наук, доцентом кафедри фізичної та біомедичної електроніки, Пенюхом Б.Р.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізичної та біомедичної електроніки  
Протокол № \_\_\_\_ від „\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Завідувач кафедри  
фізичної та біомедичної електроніки

„\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_р. \_\_\_\_\_ (Стасюк З.В.)

Схвалено методичною комісією за напрямом підготовки 6.050801 Мікро та наноелектроніка

Протокол № \_\_\_\_ від „\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Голова (Шувар Р.Я.)

„\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

## 1. РІВЕНЬ СФОРМОВАНОСТІ ВМІНЬ ТА ЗНАНЬ

| Шифр умінь та змістових модулів | Зміст умінь, що забезпечується  |
|---------------------------------|---|
| ЗМ1                             | <b>Біохімічна кінетика. Якісна теорія динамічних систем.</b><br><i>Знати</i> принципи побудови систем диференціальних рівнянь, що описують біохімічні реакції та основи якісної теорії динамічних систем.<br><i>Вміти</i> для найпростіших біохімічних реакцій знайти порядок реакції, константу швидкості та час напівперетворення; дослідити стійкість особливих точок, побудувати фазові портрети для базових моделей. |
| ЗМ2                             | <b>Екологічні моделі. Молекулярна динаміка.</b><br><i>Знати</i> базові математичні моделі кінетики росту (експоненційного та логістичного росту, модель хемостата, модель хижак-жертва).<br><i>Вміти</i> побудувати та дослідити екологічні моделі, моделі порогових явищ, та моделі внутрішньоклітинних коливань концентрації кальцію.   |

## 2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційний курс

| Шифр змістового модуля | Назва змістового модуля                              | Кількість аудиторних годин |
|------------------------|--|----------------------------|
| ЗМ1                    | Біохімічна кінетика. Якісна теорія динамічних систем | 8                          |
| ЗМ2                    | Екологічні моделі. Молекулярна динаміка              | 10                         |

### 2.2 ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

| Шифр змістового модуля | Назва змістового модуля                              | Кількість аудиторних годин |
|------------------------|--|----------------------------|
| ЗМ1                    | Біохімічна кінетика. Якісна теорія динамічних систем | 16                         |
| ЗМ2                    | Екологічні моделі. Молекулярна динаміка              | 20                         |

### 2.3 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практичні заняття у курсі не передбачені.

### 2.4 ПРАКТИКА

Практика у курсі не передбачена.

### 2.5 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА:

(денна форма навчання)

Для закріплення теоретичного матеріалу, підготовки до виконання лабораторних робіт студентам надається можливість користуватися бібліотеками Львівського національного університету імені Івана Франка. Студенти мають змогу отримати консультації з питань навчальної дисципліни у лектора та викладачів, які проводять лабораторні заняття, а також використати електронні версії рекомендованих посібників.

## 3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ПІДРУЧНИКІВ, МЕТОДИЧНИХ ТА ДИДАКТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

1. Проценко І.Ю. Технологія та фізика атонких металевих плівок. Суми: вид. СумДУ., 2000, 148 с.
2. Комник Ю.Ф. Физика металлических пленок. Размерные и структурные эффекты. М.: Атомиздат. 1979, 264 с.
3. Северденко В.П., Точицкий Э.И. Структура тонких металлических пленок. Минск: Наука и техника, 1968, 212 с.
4. Технология тонких пленок. Справочник. Под ред. Мейсела Л., Гленга Р. М.: Советское радио т1,2, 1977.

#### Допоміжна

1. Черепин В.Е., Васильев М.А. Методы и приборы для анализа поверхности материалов. К.: Наукова думка, 1982.
2. Хаас Г. Физика тонких пленок. т1-8, М.: Мир, 1967–1978.
3. Палатник Л.С., Папилов И.И. Эпитаксиальные пленки. М.: Наука, 1971.

#### 4. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ

##### Оцінка виконання лабораторних робіт під час семестру(максимум 6 балів)

###### допуск (максимум 2 бали)

2 бали – наявна підготовка до лабораторної роботи в робочому зошиті, подано правильні відповіді на запитання викладача;

1 бал – наявна підготовка до лабораторної роботи в робочому зошиті, подано лише основну інформацію за суттю запитання або лише часткову відповідь;

0 балів – відсутність підготовки до лабораторної роботи в робочому зошиті або подано інформацію, що не стосується суті запитання.

###### виконання (максимум 2 бали)

2 бали – лабораторну роботу виконано і повністю правильно представлено результат;

1 бал – лабораторну роботу виконано, можливі незначні помилки в обрахунках або представленні результату;

0 балів – лабораторну роботу не виконано.

###### захист (максимум 2 бали)

2 бали – наявний звіт про виконання лабораторної роботи з правильно сформульованими висновками, подано правильні відповіді на теоретичні запитання;

1 бал – наявний звіт про виконання лабораторної роботи правильно сформульованими висновками, подано лише основну інформацію за суттю запитання або лише часткову відповідь;

0 балів – відсутність звіту про виконання лабораторної роботи, відсутність відповіді або подання інформації, що не стосується суті запитання.

##### Оцінка тестових завдань під час модулів. (максимум 2 бали):

2 бали – повністю правильно, допущено незначні помилки;

1 бал – подано лише основну інформацію за суттю питання або лише часткову відповідь;

0 балів – відповідь відсутня або подано інформацію, що не стосується суті запитання.

#### 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

2 комплекти тестових завдань для проведення модулів (за розрахунку 5 завдань по 2 бали на один комплект).

Автор \_\_\_\_\_ / Пенюх Б. Р. /  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Начальник НМВ \_\_\_\_\_ / Маєвська І.П. /

(підпис)

(прізвище та ініціали)