

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Факультет/інститут фізико-технічний**

**Кафедра фізики і хімії твердого тіла**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Фізика реальних кристалів**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма Прикладна фізика та наноматеріали

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “26” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 р.

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Фізика реальних кристалів
Викладач (і)	Горічок Ігор Володимирович
Контактний телефон викладача	59-60-82
E-mail викладача	<a href="mailto:igor.gorichok@pnu.edu.ua">igor.gorichok@pnu.edu.ua</a>
Формат дисципліни	Очна
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>
Консультації	Згідно з графіком консультацій

## 2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є структура власних і домішкових точкових дефектів у напівпровідникових кристалах та вплив дефектів на властивості матеріалу.

## 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з структурою власних і домішкових дефектів у напівпровідникових кристалах, можливостями моделювання, розрахунку та керування їх дефектною структурою для отримання матеріалів з необхідними властивостями.

Основними цілями вивчення дисципліни є:

- вивчення структури власних і домішкових дефектів у напівпровідниках;
- вивчення методів моделювання процесів дефектоутворення в напівпровідниках методом квазіхімічних реакцій та розрахунку залежності концентрації вільних носіїв заряду від температури та тиску при різних типах дефектного розупорядкування та різного зарядового стану дефектів.

## 4. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / <b>практичні</b> / лабораторні	14
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
2	105 Прикладна фізика та наноматеріали	1	Вибірковий

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
<b>Тема 1.</b> Типи дефектів у кристалах. Механізми творення дефектів. Вплив на властивості.	4	2	15
<b>Тема 2.</b> Структура власних точкових дефектів у напівпровідниках. Закон діючих мас.	4	2	15
<b>Тема 3.</b> Домішкові дефекти в напівпровідникових кристалах. Самокомпенсація. Комплекси дефектів.	4	4	15
<b>Тема 4.</b> Моделювання дефектоутворення в напівпровідниках методом квазіхімічних реакцій.	4	6	15
<b>Колоквіум</b>			
<b>Контроль самостійної роботи</b>			
ЗАГ.:	16	14	60

## 5. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<i>100 бальна: 40 балів – підсумкова оцінка за практичні, 40 балів – колоквіум, 20 балів – КСР.</i>
Вимоги до письмових робіт	<i>Реферат – аналіз самостійно опрацьованої теми представлений на 8-12 сторінках (обов'язково повинен містити формули, аналітичні вирази чи графіки).</i>
Умови допуску до підсумкового контролю	<i>Позитивні (не менше 50 %) оцінки за практичні, колоквіум і КСР.</i>
Підсумковий контроль	<i>Залік</i>

## 6. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: формат письмових робіт узгоджується між магістрантом та викладачем  
Академічна доброчесність: жодні форми порушень академічної доброчесності не толеруються.

Відвідування занять: засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю.

Неформальна освіта: окремі розділи курсу можуть бути зараховані при проходженні магістрантом курсу лекцій лише на попередньо узгоджених платформах.

## 7. Рекомендована література

1. Прокопів В.В., Горічок І.В., Туровська Л.В. Термодинаміка реальних напівпровідникових кристалів/ Навчальний посібник / В.В. Прокопів, І.В. Горічок, Л.В. Туровська – Івано-Франківськ: Видавництво «Плай» ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2009. – 100 с.

2. Фреїк Д.М., Прокопів В.В., Галуцзяк М.О. та ін. Кристалохімія і термодинаміка атомних дефектів у сполуках AIVBVI. – Івано-Франківськ: Плай, 2000. – 164 с.

3. A. Sakalas, S. Yanushkevichius, Point defects in semiconductor compounds, Vilnius, Mokslas, 1988.

**Викладач :** Горічок І.В., професор кафедри фізики і хімії твердого тіла.