

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

Факультет/інститут фізико-технічний

Кафедра фізики і хімії твердого тіла

**Силабус навчальної дисципліни**

**ФІЗИЧНА ХІМІЯ ТВЕРДОГО ТІЛА**

Освітньо-наукова програма 104 «Фізика та астрономія»

Освітній рівень третій (освітньо-науковий)

Спеціальність 104 «Фізика та астрономія»

Галузь знань 10 «Природничі науки»

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 11 від “22” червня 2021 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Фізична хімія твердого тіла
<b>Рівень вищої освіти</b>	Доктор філософії
<b>Викладач (-і)</b>	Горічок Ігор Володимирович – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник
<b>Контактний телефон викладача</b>	59-60-82
<b>E-mail викладача</b>	igor.horichok@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Очна
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Згідно з графіком консультацій
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Дисципліна «Фізична хімія твердого тіла» є дисципліною за вибором для спеціальності 104 Фізика та астрономія для третього (доктор філософії) освітньо-наукового рівня вищої освіти. Курс передбачає одержання і застосування студентом знань про електронну і кристалічну структуру твердих тіл та їх взаємозв'язок з фізико-хімічними властивостями, фазові перетворення і гетерогенну рівновагу, реакції дефектоутворення, дифузію. Для вивчення курсу аспіранти повинні знати основні закони та поняття з курсів атомної, молекулярної фізики, а також термодинаміки та фізики твердого тіла.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p><b>Мета:</b> вивчення основних закономірностей впливу кристалічної структури на фізико-хімічні властивості твердих тіл.</p> <p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вивчення основних типів кристалічних структур;</li> <li>- вивчення елементів хімічної термодинаміки твердих тіл;</li> <li>- вивчення енергетичних характеристик кристалічних ґраток;</li> <li>- вивчення елементів дифузійної кінетики.</li> </ul>	
<b>4. Компетентності</b>	
<p>ЗК01. Здатність до проведення самостійних досліджень для отримання нових знань і розуміння фізичного всесвіту на сучасному рівні.</p> <p>ЗК05. Здатність до формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору..</p> <p>ЗК06. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)..</p> <p>ЗК09. Здатність працювати у міжнародному контексті.</p> <p>ФК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження в експериментальній та теоретичній фізиці, досягати наукових результатів, які створюють нові знання, із звертанням особливої уваги до актуальних проблем та використанням новітніх наукових методів.</p> <p>ФК05. Здатності у використанні наукового обладнання та технологій.</p> <p>ФК06. Здатності у проектуванні експериментальних установок.</p>	
<b>5. Результати навчання</b>	
<p>ПРН 01. Мати та здобувати знання у фізиці, включаючи методики проведення експериментів і технологій. Знання повинні бути достатніми для проведення наукових досліджень рівня світових досягнень і направлені на їх розширення та поглиблення.</p> <p>ПРН 11. Розв'язувати наукові та науково-прикладні проблеми фізики, технології та матеріалознавства з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних,</p>	

економічних, екологічних та правових аспектів.					
ПРН 13. Досягати відповідних знань, розуміння та здатностей використання методів аналізу даних і статистики на найсучаснішому рівні.					
<b>6. Організація навчання курсу</b>					
Обсяг курсу					
Вид заняття					Загальна кількість годин
лекції					20 год.
семінарські заняття / практичні / лабораторні					10 год.
самостійна робота					60 год.
Ознаки курсу					
Семестр		Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний /вибірковий	
<b>3</b>		<b>104 Фізика та астрономія</b>	<b>2</b>	Нормативний	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1.</b> Хімічні системи, компоненти і фази.	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 2.</b> Діаграми стану	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 3.</b> Елементи хімічної термодинаміки	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 4.</b> Теплові ефекти реакцій	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 5.</b> Теорія хімічного зв'язку. Електронегативність і іонна складова зв'язку.	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 6.</b> Енергія зв'язку кристалічної ґратки	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 7.</b> Порядок реакції. Кінетика дифузійних процесів	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 8.</b> Кінетика легування твердої фази з газу	Лекція, практичні заняття	1 - 5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	10	До наступного заняття за розкладом
<b>Підсумкове заняття</b>	Підсумкова робота			20	
<b>7. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу			<b>100 балів:</b> 50 балів підсумовуються за виконані практичні завдання; на 50 балів оцінюється		

	<p>знання теоретичного матеріалу.</p> <p><b>Зараховано-“відмінно”</b> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обгрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обгрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><b>Зараховано-“добре”</b> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках;</p> <p><b>Зараховано-“задовільно”</b> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> <p><b>Незараховано</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами/</p>
<p>Вимоги до практичної роботи</p>	<p>Практичне заняття проводиться з метою формування у аспірантів практичних умінь і навичок з предмету, формулювання та вирішення прикладних завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття пов’язують теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань. Оцінка за кожне практичне заняття підсумовується і враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни.</p>
<p><b>8. Політика курсу</b></p>	
<p>Жодні форми порушень академічної доброчесності не толеруються.</p> <p>Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю.</p> <p>Поточні негативні бали, отримані аспірантом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті перескладаються до складання підсумкового контролю з відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.</p>	
<p><b>9. Рекомендована література</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Базова</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ормонт Б.Ф. Введение в физическую химию и кристаллохимию полупроводников. — М.: Высш. школа, 1982. — 528 с.</li> <li>2. Чеботин В.Н. Физическая химия твердого тела. М.: Химия, 1982. — 320 с.</li> <li>3. А. Вест. Химия твёрдого тела, ч. 1 – М.: Мир, 1988. – 558 с.</li> <li>4. В.С. Постников. Физика и химия твёрдого тела. – М.: Металлургия, 1978. – 544 с.</li> </ol>	

5. Н. Хенней. Химия твёрдого тела. – М.: Мир, 1971. – 223 с.

**Викладач**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned to the right of the word 'Викладач'.