



Силабус курсу Основи кристалофізики

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень
Галузь знань 01 Освіта Педагогіка
Спеціальність 014 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Природничі науки)»
Кількість кредитів: 3 Мова викладання: українська

Рік навчання: II, Семестр: I
Компонент освітньої програми: вибіркова

Дні занять: згідно розкладу
Консультації: згідно розкладу

Керівник курсу

ПІП

к.ф.-м.н., викладач Дрогобицький Юрій Володимирович

Контактна інформація drohobytskyi@tnpu.edu.ua, +380667822494

Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи кристалофізики» спрямована на: розвиток особистості завдяки формуванню наукового світогляду і стилю мислення; розвиток дослідницьких навиків, творчих здібностей і креативного мислення; поглиблення, систематизацію та узагальнення знань студентів про тверді тіла, оптичні, електричні, магнітні, теплові властивості кристалів; попередню підготовку майбутніх учителів фізики до фахової діяльності у закладах загальної середньої освіти. У результаті вивчення цієї дисципліни студент буде знати: основні поняття, закони та методи, що застосовуються у фізиці твердого тіла; основні властивості кристалів; вміти: пояснювати основні властивості твердих тіл, розв'язувати практичні та дослідні завдання.

Структура курсу

Години (лек. / сем.)	Тема	Результати навчання	Завдання
8 / 8	1. Основні властивості кристалів	Знати: основні властивості кристалічних та аморфних тіл, елементи симетрії кристалів, методи дослідження кристалів, типи і особливості зв'язків частинок у кристалах, Вміти: визначати основні елементи симетрії кристалів; виконувати побудову Евальда, для пояснення експериментальних методів дослідження кристалів; визначати та будувати обернену решітку кристала; визначати та пояснювати основні типи зв'язків у кристалах.	Тестові завдання, задачі
8 / 8	2. Оптичні, електричні, магнітні властивості	Знати: енергетичні зони у твердих тілах; основні типи дефектів структури твердих тіл, їх вплив на фізичні і хімічні властивості; оптичні властивості твердих тіл: фотопровідність, люмінесценція, фосфоресценція, ксерографія і т.д.; типи та	Тестові завдання, задачі

кристалів

особливості магнетиків; діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики, антиферомагнетики.

Вміти: визначати основні електричні властивості твердих тіл на основі структури енергетичних зон; пояснювати основні оптичні, електричні, магнітні властивості твердих тіл на основі симетрії кристалічної структури а також можливих дефектів структури.

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ІК	Здатність розв'язувати сучасні проблеми в галузі природничої освіти, що передбачає проведення досліджень, інтеграцію знань та здійснення інноваційної педагогічної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов та вимог організації освітнього процесу.
ЗК 3	Здатність до абстрактного, критичного мислення та прийняття конструктивних рішень на основі сформованих загальнолюдських цінностей, логічних аргументів та перевірених фактів.
ЗК 4	Здатність проводити дослідження, моделювати та виконувати проекти автономно чи в команді, мотивувати людей та рухатись до загальної мети.
ЗК 5	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, діагностування власних станів та почуттів для забезпечення ефективною та безпечною професійною діяльністю, генерувати нові ідеї, проявляти ініціативу, оцінювати результати своєї праці.
ЗК 7	Здатність до осмислення предметної галузі (природничі науки, фізика, хімія, біологія, педагогіка) та специфіки професійної діяльності.
ЗК 8	Здатність до застосування здобутих компетентностей в широкому діапазоні можливих місць працевлаштування та повсякденному житті, розвитку та прогнозування людського буття, суспільства і природи, духовної культури.
СК 1	Здатність критично осмислювати сучасну термінологію, наукові поняття, закони, концепції, вчення і теорії, методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології, розкривати загальні тенденції, закономірності розвитку природничих наук для формування світоглядних установок, природничо-наукової картини світу.
СК 7	Здатність дотримуватися принципів науковості та інтеграції, цілей освітніх систем при трансляції природничо-наукових знань у площину шкільних навчальних предметів біології, хімії, фізики та природничих наук
СК 8	Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів ключових і предметних компетентностей.
СК 13	Здатність використовувати комп'ютерні засоби (інформаційних пакети, прикладне програмне забезпечення тощо) для провадження ефективною методичною діяльністю в освітньому процесі.
СК 15	Здатність застосовувати сучасні освітні технології, у тому числі й інформаційно-цифрові, для забезпечення освітнього процесу, безпечного проведення освітніх досліджень та навчально-дослідницької діяльності з природничих наук в лабораторних та природних умовах, упровадження STEM-освіти.

СК 17	Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної професійної діяльності, оцінки педагогічного досвіду, рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.
РН 1	Знання та тлумачення сучасної термінології, наукових понять, законів, концепцій, учень і теорій, методів дослідження педагогічних та природничих наук. Розуміння та тлумачення загальних тенденцій, закономірностей розвитку педагогічної та природничих наук, їх ролі у формуванні природничо-наукової картини світу.
РН 7	Уміння абстрактно та критично мислити, приймати конструктивні рішення на основі наявних загальнолюдських цінностей, логічних аргументів та перевірених фактів, гармонійного поєднання знань з природничих наук, методика їх навчання та культури педагогічного спілкування.
РН 10	Уміння інтегрувати методи емпіричного та теоретичного рівнів пізнання в освітньому процесі, застосувати припущення, гіпотези, теорії та концепції на рівні, необхідному для вирішення науково-дослідних завдань та проблем діяльності вчителя природничих наук, фізики, хімії, біології.
РН 11	Уміння застосовувати методи природничих і педагогічних наук, сучасні цифрові технології та пристрої для розв'язання природничо-наукових та освітніх проблем, створення інформаційних продуктів і володіння методикою їх використання у шкільній практиці.

Літературні джерела

1. М.С. Свирский. Электронная теория вещества. М., Просвещение, 1980.
2. Ч. Киттель. Введение в физику твердого тела. М., Наука, 1978.
3. Ч. Киттель. Квантовая теория твердых тел. М., Наука, 1967.
4. Р. Спроул. Современная физика. М., Наука, 1974.
5. Ю.И. Сиротин, М.П. Шаскольская. Основы кристаллофизики. М., Наука, 1975.
6. Ч. Уэрт, Р. Томсон. Физика твердого тела. М., Мир, 1969.
7. П.В. Павлов, А.Ф. Хохлов. Физика твердого тела. М., Высш. Шк., 2000.
8. Дж. Займан. Принципы теории твердого тела. М., Наука, 1974.
9. Н.Ашкрофт, Н.Мермин. Физика твердого тела. М., Наука, 1979.
10. Основы кристаллофизики. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=2840>

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі матеріали проекту перевіряються на академічну доброчесність.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали за теми. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
1. Основні властивості кристалів (тестовий контроль досягнень студентів)	30
2. Оптичні, електричні, магнітні властивості кристалів (тестовий контроль досягнень студентів)	30
3. ІНДЗ (захист індивідуального завдання)	20
4. Підсумковий контроль (залік)	20