

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича

КАТАЛОГ ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ
Освітньо-наукової програми «Фізична хімія неорганічних матеріалів»
зі спеціальності ЕЗ – Хімія
за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
рішення Вченої ради ІПМ НАН України
від 13.06.2025 р. протокол № 1

Київ – 2025

3MICT

1.	Порядок формування індивідуального плану здобувача третього рівня освіти	3
2.	Форма заяви аспіранта на вивчення дисциплін вільного вибору.....	4
3.	BK1.01 Управління науковими проектами	5
4.	BK1.02 Фази і фазові перетворення в гетерогенних системах	6
5.	BK1.03 Мікроструктурне проєктування сучасних оксидних матеріалів.....	7
6.	BK1.04 Квантово-хімічні розрахунки властивостей матеріалів.....	8
7.	BK1.05 Прикладна електрохімія	9
8.	BK1.06 Кінетика і термодинаміка нерівноважних процесів.....	10
9.	BK1.07 Основи фізики конденсованого стану речовини.....	11
10.	BK1.08 Поверхневі явища.....	12

ПОРЯДОК ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУ ЗДОБУВАЧА ТРЕТЬОГО РІВНЯ ОСВІТИ

Вибіркова компонента навчального плану включає навчальні дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти з Каталогу дисциплін вільного вибору. При цьому вибіркова компонента має дати можливість вибору здобувачем для свого індивідуального плану роботи здобувача навчальних дисциплін обсягом не менше 25 % загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених ОНП «Фізична хімія неорганічних матеріалів» зі спеціальності ЕЗ Хімія. Індивідуальний план роботи здобувача розробляється для кожного здобувача на основі навчального плану ОНП «Фізична хімія неорганічних матеріалів» та затверджуються на засіданні Вченої ради Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України. Індивідуальний план роботи здобувача формується за результатами особистого вибору здобувачем вищої освіти дисциплін в обсязі, не меншому за 25% загальної кількості кредитів ЄКТС, передбаченого відповідною ОНП з урахуванням вимог ОНП щодо вивчення її обов'язкових компонентів.

Індивідуальні плани роботи здобувачів 1 року навчання складаються здобувачами разом із їхніми науковими керівниками, затверджуються на засіданні Вченої ради Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України до 1 грудня.

Якщо здобувач у встановлені терміни без поважних причин не скористався своїм правом вибору навчальної дисципліни, то відповідні позиції його індивідуального плану роботи здобувача визначаються за пропозицією Гаранта освітньо-наукової програми «Фізична хімія неорганічних матеріалів» з урахуванням вибору інших здобувачів, які навчаються за цією освітньо-науковою програмою і затверджується на засіданні Вченої ради Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича Національної академії наук України. Відмова здобувача виконувати сформований таким чином індивідуальний план роботи здобувача розглядається як порушення «Положення про організацію освітнього процесу в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України», внаслідок чого здобувач відраховується з Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України за невиконання навчального плану.

**ФОРМА ЗАЯВИ АСПІРАНТА НА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО
ВИБОРУ**

Директору
чл.-кор. НАН України
Геннадію БАГЛЮКУ
аспіранта 1 курсу
спеціальності _____

Заява

Прошу зарахувати мене до складу групи аспірантів, що вивчатимуть наступні
дисципліни вільного вибору на ____/____ навчальні роки:

_____ Ім'я ПРИЗВИЩЕ

BK1.01 УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМИ ПРОЄКТАМИ

RESEARCH PROJECT MANAGEMENT

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	Е - Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	ЕЗ - Хімія
Освітня програма	Фізична хімія неорганічних матеріалів - Physical chemistry of inorganic materials
Статус дисципліни	дисципліна вільного вибору
Форма навчання	денна (очна), он-лайн/офф-лайн
Рік підготовки, семестр	2 курс навчання, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS, 90 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	лекція – раз на тиждень (32 години); самостійна робота 58 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 28 год
Мова викладання	українська
Інформація про викладачів	к.х.н., доц., зав. від. Васильєв Олександр Олексійович, o.vasiliev@ipms.kyiv.ua ; д.т.н., чл.кор. НАН України, заступник директора Згалат-Лозинський Остап Броніславович
Розміщення курсу	Google Workspace for Education; доступ за запрошенням викладача

Проект, як обмежений у часі, обсязі та ресурсах вид організації роботи, природньо відзеркалює характер науково-дослідницької роботи. Остання, як і проєкт, зазвичай має циклічний характер і розпочинається із ідеї або гіпотези, планування ряду досліджень, які б дозволили розвинути ідею або підтвердити гіпотезу, і потребує певних часових, фінансових та людських ресурсів, які на практиці є суттєво обмеженими. Тому проєктна форма виконання дослідницьких робіт є органічним відображенням їх базової сутності.

Застосування сучасних методологій та підходів до управління науковими проєктами є одним із центральних чинників підвищення їх успішності та результативності. Тому вміння застосовувати їх у своїй діяльності є ключовим для здобувачів ступеня доктора філософії.

ВК1.02 ФАЗИ І ФАЗОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ В ГЕТЕРОГЕННИХ СИСТЕМАХ PHASES AND PHASE TRANSFORMATIONS IN HETEROGENEOUS SYSTEMS

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	Е «Природничі науки, математика та статистика»
Спеціальність	ЕЗ «Хімія»
Освітня програма	Фізична хімія неорганічних матеріалів
Статус дисципліни	дисципліна вільного вибору
Форма навчання	денна (очна)
Рік підготовки, семестр	1 курс навчання, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS, 90 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	лекція – раз на тиждень (32 години); практика/семінар/консультації – 1 раз на два тижні (16 годин); самостійна робота 42 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 20 год, залік – 1 год
Мова викладання	українська
Інформація про викладачів	Д.х.н., с.н.с., пров.н.с Буланова Марина Вадимівна, 066 616 6172; mvbulanova2@gmail.com
Розміщення курсу	Google Classroom; доступ за запрошенням викладача

Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основи хімічної термодинаміки та фізико-хімічного аналізу багатокомпонентних гетерогенних систем, необхідних для становлення науковця-хіміка, що працює у галузі створення новітніх високотехнологічних матеріалів.

ВК1.03 МІКРОСТРУКТУРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНИХ ОКСИДНИХ МАТЕРІАЛІВ

Microstructural designing of advanced oxide materials

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	Е «Природничі науки, математика та статистика»
Спеціальність	ЕЗ «Хімія»,
Освітня програма	Фізична хімія неорганічних матеріалів
Статус дисципліни	дисципліна вільного вибору
Форма навчання	денна (очна), он-лайн/офф-лайн
Рік підготовки, семестр	2 курс навчання, весняний семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS, 90 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	лекція – раз на тиждень (32 години); практика/семінар/консультації – 1 раз на два тижні (16 годин); самостійна робота 42 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 20 год, залік – 1 год
Мова викладання	українська
Інформація про викладачів	д.х.н., с.н.с., зав.від. Олена Вікторівна Дуднік dudnikelena@ukr.net д.х.н., ст. досл., зав.від. Корнієнко Оксана Анатоліївна o.Korniienko@ipms.kyiv.ua
Розміщення курсу	Google Classroom; доступ за запрошенням викладача

Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Метою і завданням навчальної дисципліни є формування фундаментальних знань для цілеспрямованого здійснення мікроструктурного проєктування матеріалів різноманітного призначення з необхідним рівнем властивостей. Науково обґрунтований вибір хімічного та фазового складу вихідних порошків, визначення основних фізико-хімічних закономірностей їхньої самоорганізації в процесі одержання, термічної обробки, формування, спікання є актуальними задачами, що вирішують науковці при створенні матеріалів з підвищеними фізико-механічними характеристиками.

БК.1.04 КВАНТОВО-ХІМІЧНІ РОЗРАХУНКИ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ

QUANTUM-CHEMICAL CALCULATIONS OF MATERIALS PROPERTIES

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	Е - Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	ЕЗ - Хімія
Освітня програма	Фізична хімія неорганічних матеріалів - Physical chemistry of inorganic materials;
Статус дисципліни	дисципліна вільного вибору
Форма навчання	денна (очна), он-лайн/офф-лайн
Рік підготовки, семестр	2 курс навчання, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS, 90 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	лекція – раз на тиждень (32 години); самостійна робота 58 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 28 год
Мова викладання	українська
Інформація про викладачів	к.х.н., доц., зав. від. Васильєв Олександр Олексійович, o.vasiliev@ipms.kyiv.ua
Розміщення курсу	Google Workspace for Education; доступ за запрошенням викладача

Застосування комп'ютерних алгоритмів для атомістичного моделювання набуває все більш широкого вжитку для пришвидшення відкриття нових матеріалів, розвідки їх властивостей, зокрема хімічних, прототипування умов отримання та особливостей поведінки за різних умов та у різних середовищах. З їх використанням шлях від ідеї до ринку може бути скорочено з десятиліть до років і навіть місяців. Активний розвиток атомістичних розрахунків за принципами квантової механіки за теорією функціоналу електронної густини зробив можливим таке використання комп'ютерних алгоритмів для прогнозування властивостей простих систем з точністю зіставною з експериментом. Револьюційний розвиток методів машинного навчання, в тому числі штучних нейронних мереж, та їх адаптація до проблем матеріалознавства робить подібні розрахунки доступними для систем недоступних раніше розмірів та рівня складності. Тому розрахункові зусилля займають все більш вагоме місце у сталій дослідницькій діяльності провідних матеріалознавчих лабораторій та підприємств світу.

Разом з тим, "проривну" діяльність у галузі (стартапи) вже зараз не можливо уявити без застосування інформатики матеріалів.

ВК1.05 ПРИКЛАДНА ЕЛЕКТРОХІМІЯ

APPLIED ELECTROCHEMISTRY

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	Е «Природничі науки, математика та статистика»
Спеціальність	ЕЗ «Хімія»
Освітня програма	Фізична хімія неорганічних матеріалів
Статус дисципліни	<i>дисципліна вільного вибору</i>
Форма навчання	<i>денна (очна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс навчання, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити ECTS, 90 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	<i>лекція – раз на тиждень (32 години); практика/семінар/консультації – 1 раз на два тижні (16 годин); самостійна робота 42 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 20 год, залік – 1 год</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
Інформація про викладачів	<i>Д.х.н., проф., пров.н.с. Судавацова Валентина Савеліївна, 050 811 5326; sud.materials@ukr.net</i>
Розміщення курсу	Google Classroom; доступ за запрошенням викладача

Даний курс базується на знаннях курсу неорганічної хімії (окисно-відновні реакції, теорія електролітичної дисоціації, електроліз), аналітичної хімії (електрохімічні кількісні та якісні методи дослідження речовин) і фізичної хімії (хімічна термодинаміка та кінетика хімічних реакцій).

Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основи теоретичної та прикладної електрохімії, необхідні для становлення науковця-хіміка, що працює у галузі створення новітніх високотехнологічних матеріалів.

BK1. 06 КІНЕТИКА І ТЕРМОДИНАМІКА НЕРІВНОВАЖНИХ ПРОЦЕСІВ KINETICS AND THERMODYNAMICS OF NONEQUILIBRIUM PROCESSES

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	Е «Природничі науки, математика та статистика»
Спеціальність	ЕЗ «Хімія»
Освітня програма	Фізична хімія неорганічних матеріалів
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	<i>денна (очна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс навчання, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити ECTS, 90 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	<i>лекція – раз на тиждень (32 години); практика/семінар/консультації – 1 раз на два тижні (16 годин); самостійна робота 42 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 20 год, залік – 1 год</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
Інформація про викладачів	<i>Д.х.н., проф., пров.н.с. Судацова Валентина Савеліївна, 050 811 5326; sud.materials@ukr.net</i>
Розміщення курсу	Google Classroom; доступ за запрошенням викладача

Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання і навички, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основи хімічної кінетики та термодинаміки нерівноважних процесів, необхідних для становлення науковця-хіміка, що працює у галузі створення новітніх високотехнологічних матеріалів.

ВК1.07 ОСНОВИ ФІЗИКИ КОНДЕНСОВАНОГО СТАНУ РЕЧОВИНИ FUNDAMENTALS OF CONDENSED MATTER PHYSICS

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>Е «Природничі науки, математика та статистика»</i>
Спеціальність	<i>ЕЗ «Хімія»</i>
Освітня програма	Фізична хімія неорганічних матеріалів
Статус дисципліни	вибіркова
Форма навчання	<i>денна (очна), он-лайн/офф-лайн</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс навчання, 2 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити ECTS, 90 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>лекція – раз на тиждень (32 години); практика/семінар/консультації – 1 раз на два тижні (16 годин); самостійна робота 42 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 20 год, залік – 1 год</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
Інформація про викладачів	<i>д.ф.-м.н., с. н. с., зав. від. Хижун Олег Юліанович, тел. +38 097 1713001, e-mail: khyzhun@ukr.net к.ф.-м.н., ст. досл., зав. від. Євтушенко Арсеній Іванович, тел.: +38 098 2371278, e-mail: a.ievutshenko@ipms.kyiv.ua</i>
Розміщення курсу	Google Classroom; доступ за запрошенням викладача

Навчальна дисципліни присвячена опануванню знань про структуру, електронну будову і експериментальні можливості дослідження наноматеріалів та пов'язаними з ними властивостями. Акцент зроблено на вивченні можливостей отримання інформації про структуру, елементний склад, загальний розподіл валентних електронних станів та парціальних станів окремих атомів у розкладі по типу їх симетрії, величини перенесення електронної густини від атомів одного сорту до атомів іншого сорту за даними досліджень рентгенівських емісійних смуг та рентгенівських фотоелектронних спектрів внутрішніх та валентних електронів. Отримані знання допоможуть слухачам глибше розуміти властивості матеріалів виходячи з особливостей їх структури та характеру хімічного зв'язку (електричні, магнітні, кінетичні, пружні та інші), їх стабільності залежно від складу і температури.

ВК1.08 ПОВЕРХНЕВІ ЯВИЩА SURFACE PHENOMENA

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>Е Природничі науки, математика та статистика</i>
Спеціальність	<i>ЕЗ Хімія</i>
Освітня програма	<i>Фізична хімія неорганічних матеріалів</i>
Статус дисципліни	<i>дисципліна вільного вибору</i>
Форма навчання	<i>денна (очна), он-лайн/офф-лайн</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс навчання, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити ECTS, 90 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>лекція – раз на тиждень (32 години); практика/семінар/консультації – 1 раз на два тижні (16 годин); самостійна робота 42 год., у тому числі на виконання індивідуальних/домашніх завдань 20 год, залік – 1 год</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
Інформація про викладачів	<i>докт.хім.наук., старш.наук.співр. зав.від. Красовський Віталій Петрович, vitalkras@gmail.com, v.krasovskyi@ipms.kyiv.ua канд.хім.наук., пров.наук.співр. Дуров Олексій Вікторович avdu@ukr.net</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom; доступ за запрошенням викладача</i>

Навчальна дисципліни присвячена теоретичним основам поверхневих та капілярних явищ, особливостям контактної взаємодії сполук з різним типом хімічного зв'язку з металевими розплавами, методам паяння керамічних матеріалів з металами.