

Назва дисципліни	Сучасні технології порошкового матеріалознавства
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Пріцака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріало-знавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03680, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	13 «Механічна інженерія», 132 «Матеріалознавство»
Викладачі дисципліни	д.т.н., с.н.с., Згалат-Лозинський Остап Броніславович, к.т.н., ст.досл., Сич Олена Євгенівна
Контактна інформація викладачів	+38 (050) 050 986 82 57; ostap@ipms.kiev.ua – Згалат-Лозинський О.Б. +38 (066) 112 25 25; lena_sych@ukr.net – Сич О.Є.
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основні аспекти узагальнення теоретичних основ і практичних навичок з використання сучасних технологій порошкового матеріалознавства для створення новітніх високотехнологічних матеріалів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Сучасні технології порошкового матеріалознавства” є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальності 132 матеріалознавство для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 3 семестрі в обсязі 2 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни “Сучасні технології порошкового матеріалознавства” є базові знання з основ технології порошкового матеріалознавства та керамічних матеріалів; володіти сучасними методами та розробленими методиками дослідження і аналізу отриманих результатів; аналізувати предметну область, уміння формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові; вибору та отриманню конструкційної кераміки; опрацювати технології нових функціональних матеріалів; засвоїти інноваційні прийоми та методи прикладного матеріалознавства та інженерії матеріалів; уміти розробляти новітні керамічні матеріали, а також характеризувати поведінку кераміки при контактних взаємодіях; організовувати й аналізувати свою наукову діяльність по розробці нових керамічних композиційних матеріалів; знати основи прикладного матеріалознавства та інженерії матеріалів; орієнтуватись в сучасних тенденціях розвитку технологій консолідації порошкових матеріалів та технологіях електроспікання і новітніх керамічних

	<p>матеріалах; класифікувати та характеризувати адитивні технології формування композиційних матеріалів; знати технології нових функціональних матеріалів; виконувати аналіз матеріалів і технологій за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень, наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі матеріалознавства, детальне розуміння підходів до аналізу інформації і застосування її до створення новітніх матеріалів, вміння проводити експериментальні і теоретичні дослідження у галузі матеріалознавства; проявляти наукові погляди та підходи при проведенні експертного аналізу наукових даних, оцінювати можливості впливу фізико-хімічних факторів на властивості матеріалів; володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей, інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень; демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства.</p>
Вимоги навчальної дисципліни	<p>Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 2 кредита ECTS, 20 год аудиторних занять, з них 10 год лекційних занять, 10 практичних занять та 40 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.</p>
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<p><i>Після завершення цього курсу студент буде:</i></p> <p>- знати: нові технології та наукові підходи до створення новітніх матеріалів, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.</p> <p>- вміти: інтегрувати існуючі методики та методи одержання сучасних матеріалів та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</p>
Ключові слова	<i>адитивні технології, мікрохвильове спікання, біокомпозити</i>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності)

	та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Сучасні керамічні технології та матеріали
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Прицака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріало-знавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	13 «Механічна інженерія», 132 «Матеріалознавство»
Викладачі дисципліни	чл.-кор., д.ф.м.н., Григор'єв Олег Миколайович, д.т.н., с.н.с., Згалат-Лозинський Остап Броніславович,
Контактна інформація викладачів	+380(44)205-79-55; oleggrig@ipms.kiev.ua - Григор'єв О.М. +38 (050) 0509868257; ostap@ipms.kiev.ua -Згалат-Лозинський О.Б.
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основні аспекти узагальнення теоретичних основ і практичних навичок з технологій консолідації та структурної інженерії керамічних матеріалів різноманітного призначення, які потрібні для успішного становлення науковця в галузі матеріалознавства.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “ Сучасні керамічні технології та матеріали” є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальності 132 Матеріалознавство для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 3-4 семестрі в обсязі 2 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни “Сучасні керамічні технології та матеріали” є формування фундаментальних знань для цілеспрямованого здійснення мікроструктурного проектування матеріалів, знати основні поняття і категорії порошкового матеріалознавства та керамічних матеріалів; знати основні поняття матеріалознавства, володіти знаннями про властивості керамічних матеріалів; володіти методами дослідження властивостей матеріалів, знати основні поняття і категорії порошкового матеріалознавства та керамічних матеріалів: загальні положення, класифікацію; загальні уявлення про сфери застосування, підходи до вибору та отриманню конструкційної кераміки; основні методи отримання та атестації властивостей кераміки; загальні уявлення по опору кераміки деформації і руйнування; загальні знання по контактним взаємодіях - опір удару, тертя і зносу; базові знання про опір корозії, окислення і ерозії; розуміти принципи створення нових матеріалів; вміти використовувати сучасні інформаційні джерела

	національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми; мати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства..
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 2 кредита ECTS, 20 год аудиторних занять, з них 10 год лекційних занять, 10 практичних занять та 40 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - <i>знати:</i> підходи до створення новітніх матеріалів, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей. - <i>вміти:</i> інтегрувати існуючі методики та методи одержання сучасних матеріалів та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
Ключові слова	<i>керамічні матеріали, фізико-механічні властивості, методи консолідації, порошкові керамічні матеріали</i>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Теорія та технології консолідації, спікання порошкових матеріалів та обробки матеріалів тиском
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Пріцака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	13 «Механічна інженерія» -132 «Матеріалознавство»
Викладачі дисципліни	д.т.н., с.н.с Максименко Андрій Леонідович, к.т.н., с.н.с. Толочин Олександр Іванович, к.т.н. Литвин Роман Валерійович
Контактна інформація викладачів	+380442057987 andriimaximenko@gmail.com – Максименко А.Л. +380674494849 tau@ipms.kiev.ua – Толочин О.І. +380677754268 rovalit@ukr.net – Литвин Р.В
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основні аспекти узагальнення теоретичних основ і практичних навичок з технологій консолідації, спікання та обробки тиском порошкових матеріалів, які потрібні для успішного становлення науковця в галузі матеріалознавства.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Теорія та технології консолідації, спікання порошкових матеріалів та обробки матеріалів тиском” є дисципліною за вільним вибором для аспірантів зі спеціальності 132 Матеріалознавство для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України в 3 семестрі в обсязі 2 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни «Теорія та технології консолідації, спікання порошкових матеріалів та обробки матеріалів тиском» є формування фундаментальних знань та практичних навичок в області порошкової металургії. У підсумку спеціаліст повинен знати особливості, переваги та недоліки, області застосування сучасних методів консолідації дисперсних матеріалів. Демонструвати науково обґрунтований підхід для вибору методів компактування в залежності від фізико-механічних властивостей порошкового матеріалу, що оброблюється, володіти методами теоретичного відображення процесів консолідації, знати основні поняття і категорії процесів пресування і спікання порошкових та керамічних матеріалів, вміти використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об’єкту досліджень і актуальності

	наукової проблеми; мати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з консолідації дисперсних матеріалів та отримання компактних виробів методами порошкової металургії.
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 2 кредита ECTS, 20 год аудиторних занять, з них 15 год лекційних занять, 5 практичних занять та 40 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - <i>знати:</i> підходи до створення новітніх матеріалів, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі порошкової металургії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей. - <i>вміти:</i> інтегрувати існуючі методики та методи одержання сучасних матеріалів та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
Ключові слова	<i>Порошкові та керамічні матеріали, методи консолідації, формування, пресування, спікання</i>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Композиційні матеріали
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Пріцака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	13 «Механічна інженерія», 132 «Матеріалознавство»
Викладачі дисципліни	к.т.н., зав.від. О.В.Мазна
Контактна інформація викладачів	0677696031, 0503843439 – О.В.Мазна mazna@i.ua ; Alexandra.mazna@gmail.com
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання основ створення композиційних матеріалів (з полімерною, керамічною та металевою матрицями), особливостей їх складу та структури; теоретичне і практичне освоєння сучасних технологій виготовлення композиційних матеріалів; формування принципів системного аналізу технологічних і експлуатаційних властивостей композиційних матеріалів; формування здатності застосовувати системний підхід до вирішення питань з обрання матеріалів та технологій їх отримання для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеню доктора філософії.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Композиційні матеріали” є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальності 132 Матеріалознавство для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 3-4 семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета викладання дисципліни - опанування новітніми знаннями щодо структури, властивостей та технологічних процесів отримання сучасних композиційних матеріалів в залежності від складу, природи матриці та наповнювача, виду наповнювача, взаємного впливу матриці та наповнювача. Цілі дисципліни: <ul style="list-style-type: none"> • надати аспіранту необхідні знання про класифікацію, особливості структури, типи армування, критерії вибору і взаємного впливу компонентів композиційних матеріалів; • систематизувати і узагальнити знання про матеріали матриць композиційних матеріалів (керамічні, полімерні, металеві), вивчені протягом попередніх років навчання; • ознайомити з усіма типовими класами наповнювачів

	<p>для композиційних матеріалів;</p> <ul style="list-style-type: none"> • набути навиків практичної самостійної роботи з визначення оптимальних технологічних параметрів отримання композиційних матеріалів з заданими фізико-механічними характеристиками, що дозволить створення нових цілісних знань з планування і здійснення наукового експерименту для успішного розв'язання поставлених задач підготовки та захисту дисертації
Вимоги навчальної дисципліни	<p>Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 4 кредити ECTS, 120 годин, з них 24 год лекції, 16 год практичні заняття та 80 год самопідготовка аспірантів. Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.</p>
Підсумкова форма контролю знань	Екзамен
Очікувані результати навчання	<p><i>Після завершення цього курсу студент буде:</i></p> <p><i>- знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • основні поняття і принципи побудови структури новітніх композиційних матеріалів; • закономірності керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення • основні тенденції розвитку й сучасні досягнення в технологіях композиційних матеріалів <p><i>- вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • використовувати сучасні інформаційні джерела для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми; • застосовувати знання про закономірності взаємозв'язку складу, структури та технології виготовлення з фізико-механічними властивостями композиційних матеріалів під час розв'язання теоретичних та прикладних завдань при створенні нових матеріалів; • системно підходити до розв'язання прикладних задач вибору технологій виготовлення, оброблення та визначення властивостей матеріалів для конкретних умов експлуатації; • виконувати експериментально-дослідницьку роботу з розробки та дослідження перспективних матеріалів, при проведенні дисертаційних досліджень..
Ключові слова	<i>Композиційні матеріали, матриця, наповнювач, структура, фізико-механічні властивості, технологія виготовлення</i>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності)

	та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія, практичні заняття
Необхідне обладнання	мультимедійне обладнання, демонстраційні та дослідні зразки композиційних матеріалів, наповнювачів та матеріалів матриць; лабораторне обладнання для проведення практичних занять

Назва дисципліни	Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Пріцака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	13 «Механічна інженерія» - 132 «Матеріалознавство»
Викладачі дисципліни	д. т. н., член-кор. НАН України, ст. наук. сп. Штерн Михайло Борисович, канд. фіз.-мат. наук, ст. наук. сп. Картузов Валерій Васильович
Контактна інформація викладачів	e-mail: Михайло Штерн <mbsh07@ukr.net> Валерій Картузов <vvk@ipms.kiev.ua>
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними основами моделювання базових фізико-хімічних процесів одержання нових перспективних матеріалів та їх поведінки екстремальних умовах експлуатації. Розглянуто методи побудови математичних моделей, що базуються на знаннях та даних, методи аналізу математичних моделей та їх ідентифікації, методи комп'ютерної реалізації моделей та організації проведення обчислювального експерименту.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Методи комп'ютерного моделювання матеріалів та процесів» є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальності 132 Матеріалознавство для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 2-3 семестрі в обсязі 2 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни є: здатність розробляти математичні моделі і алгоритми для вирішення наукових та практичних задач; набуття необхідних компетентностей для проведення математичного і комп'ютерного моделювання проблемних питань матеріалознавства, зокрема: побудови, проведення обчислювального експерименту; аналізу та обробки даних натурного та обчислювального експерименту; прийняття оптимальних рішень і проектування нових матеріалів,.
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 2 кредити ECTS, 20 год аудиторних занять, з них 16 год лекційних занять, та 4 год практичної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкового відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне

	виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<p><i>Після завершення цього курсу аспірант буде:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знати та розуміти сучасні методи математичного і комп'ютерного моделювання у конкретних задачах матеріалознавства. 2. Знати та розуміти сучасні методи дослідження математичних моделей та алгоритмів їх реалізації. 3. Знати, розуміти і вміти використовувати спеціальні математичні методи і програмні засоби їх комп'ютерної реалізації для вирішення проблемних питань матеріалознавства.
Ключові слова	Математична модель, алгебраїчні, диференціальні, інтегральні рівняння, чисельні методи, обчислювальний експеримент
Пререквізити	Для вивчення курсу аспіранти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія, практичні заняття
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання, ноутбуки, робочі комп'ютерні станції, обчислювальний кластер грид-мережі.

Назва дисципліни	Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення
Адреса викладання дисципліни	вул. Кржижановського, 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	13 «Механічна інженерія», 132 «Матеріалознавство»
Викладачі дисципліни	Чл.-кор., д.т.н. Баглюк Геннадій Анатолійович – завідувач відділу №36 Д.т.н. Стороженко Марина Сергіївна – провідний науковий співробітник відділу 49
Контактна інформація викладачів	Баглюк Г.А. +380(44)205-79-41; gbag@ukr.net Стороженко М.С. +38-098-821-72-48; storozhenkomary@ukr.net
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основні аспекти узагальнення теоретичних основ і практичних навичок розробки нових та використання існуючих матеріалів конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення, які потрібні для успішного становлення науковця, що працює у галузі створення новітніх високотехнологічних матеріалів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Матеріали конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення” є варіативною для вивчення аспірантами спеціальності 132 Матеріалознавство в рамках освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 4 семестрі в обсязі 1 кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета викладання дисципліни</i> - опанування новітніми знаннями щодо технологій порошкового матеріалознавства та сучасних матеріалів конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення, досвіду їх отримання, атестації та використання. <i>Завдання учбової дисципліни</i> - освоїти сучасні технології розробки, дослідження та виробництва матеріалів конструкційного, триботехнічного та електротехнічного призначення.
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором. Обсяг курсу – 1 кредит ECTS, 15 год аудиторних занять, з них 10 год лекційних занять, 5 – практичних занять та 15 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов’язкове відвідування

	аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<p><i>Після завершення цього курсу студент буде:</i></p> <p>- <i>знати:</i> підходи до створення новітніх матеріалів конструкційного триботехнічного та електротехнічного призначення, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі матеріалознавства та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.</p> <p>- <i>вміти:</i> інтегрувати існуючі методики та методи одержання сучасних матеріалів та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</p>
Ключові слова	Порошок, спікання, консолідація, гаряче штампування, структура, міцність, зносостійкість, композиційний матеріал
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Основи фізики конденсованого стану речовини
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Прицака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Відділ «Фізичного матеріалознавства тугоплавких сполук»
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки», 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»
Викладачі дисципліни	д.ф.-м.н., ст. н. співр, зав.від. В.І. Іващенко д.ф.-м.н., ст. н. співр, зав.від. О.Ю. Хижун
Контактна інформація викладачів	В.І. Іващенко: тел. 050-1442687 e-mail: ivashchenko@icnanotox.org О.Ю. Хижун: тел. 050-1442687 e-mail: khyzhun@ipms.kiev.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс надає слухачам додаткову інформацію про електронну будову і експериментальні можливості її дослідження та пов'язаними з нею властивостями твердих тіл. Акцент зроблено на вивченні можливостей отримання інформації про 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; зонної структури, поверхні Фермі, енерго-зонних методів розрахунків та фазових діаграм, розрахованих «із перших принципів». Отримані знання допоможуть слухачам глибше розуміти властивості матеріалів виходячи з особливостей їх електронної структури та характеру хімічного зв'язку (магнітні, кінетичні, пружні, міцнісні та інші), їх стабільності залежно від складу і температури.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Основи фізики конденсованого стану речовини» є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 4 семестрі в обсязі 2 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни «Основи фізики конденсованого стану речовини» є опанування теоретичними знаннями для розуміння і інтерпретації властивостей твердих тіл на основі їх електронної

	структури; опанування теоретичними знаннями можливостей рентгенівської емісійної спектроскопії (РЕС) та рентгенівської фотоелектронної спектроскопії (РФС) для розуміння фізичної суті цих методів і можливостей отримання необхідної інформації стосовно електронної структури і особливостей хімічного зв'язку твердих тіл та експериментальне дослідження РЕС- і РФС-спектрів.
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 2 кредити ECTS, 28 год аудиторних занять, з них 24 год лекційних занять і 4 год практичних занять, та 32 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - знати: Приципи формування енерго-зонної структури матеріалів, її вплив на формування структурних і механічних властивостей; основні фізичні принципи РФС- і РЕС-методів та їх можливості для пояснення енергетично-зонної структури матеріалів та хімічного зв'язку в них. - вміти: застосувати отримані знання для інтерпретації отриманих дисертантами теоретичних і експериментальних результатів виходячи з особливостей електронної будови та хімічного зв'язку об'єктів що досліджуються.
Ключові слова	<i>Електронна структура, електронні стани, симетрія електронних станів, щільність електронних станів, зони Бріллюена, енергетичні зони, методи розрахунків, електронні властивості, стабільність, механічні властивості, хімічний зв'язок, РФС-спектри, РЕС-спектри.</i>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (застосування до оксидних систем)
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Пріцака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки» - 102 «Хімія»
Викладачі дисципліни	д.х.н., с.н.с., зав.від. О.В.Дуднік
Контактна інформація викладачів	097 235 2438 – О.В.Дуднік dudnikelena@ukr.net
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати слухачам знання, необхідні для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основні аспекти узагальнення теоретичних основ і практичних навичок з мікроструктурного проектування керамічних матеріалів різноманітного призначення, які потрібні для успішного становлення науковця-хіміка, що працює у галузі створення новітніх високотехнологічних матеріалів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (застосування до оксидних систем)” є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальністю 10 «Природничі науки» – 102 «Хімія» для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 3-4 семестрі в обсязі 1 кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни “Фізико – хімічні основи розробки нових матеріалів та технологічних процесів (застосування до оксидних систем)” є формування фундаментальних знань для цілеспрямованого здійснення мікроструктурного проектування матеріалів різноманітного призначення з необхідним рівнем властивостей. Безпосередній зв'язок між характеристиками вихідних порошків і властивостями матеріалів передбачає обґрунтований вибір складу композитів на підставі діаграм стану відповідних подвійних і потрійних систем, знання основних закономірностей фазових перетворень вихідних компонентів з підвищенням температури. 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-хіміки при створенні матеріалів з підвищеними фізико-механічними

	характеристиками.
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 1 кредит ECTS, 16 год аудиторних занять та 14 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - знати: підходи до створення новітніх матеріалів, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей. - вміти: інтегрувати існуючі методики та методи одержання сучасних матеріалів та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
Ключові слова	<i>Фізико-хімічні властивості, діаграми стану, методи консолідації, властивості</i>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Прикладна електрохімія
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Прицака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03680, Україна
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Відділ фізичної хімії неорганічних матеріалів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки», 102 «Хімія»
Викладачі дисципліни	д.х.н., проф., пров.н.с. В.С.Судацова
Контактна інформація викладачів	050 811 5326; sud.materials@ukr.net – В.С.Судацова
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	<p>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).</p> <p>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, необхідних для становлення науковця-хіміка, що працює у галузі створення новітніх високотехнологічних матеріалів.</p>
Коротка анотація дисципліни	<p>Представлена навчальна дисципліна “Прикладна електрохімія” дає аспірантам уявлення про фізичний зміст та природу різноманітних електрохімічних явищ та процесів, а також основні аспекти їх прикладного застосування. У першому розділі розглядаються електролітична дисоціація, міжіонна взаємодія, електропровідність, дифузія, міграція у водних розчинах електролітів. В подальшому розглядається виникнення рівноважних електродних потенціалів, електрохімічні схеми та кінетичні аспекти електрохімічних процесів. Детально обговорюються різноманітні прикладні електрохімічні явища: електрохімічний синтез, захист від корозії, електрохімічні методи аналізу. Дисципліна є дисципліною за варіативною частиною підготовки аспірантів зі спеціальності 102 Хімія для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 1 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).</p>
Мета та цілі дисципліни	<p>Метою навчальної дисципліни засвоєння аспірантами основних теоретичних положень електрохімії, застосування хімічної кінетики та термодинаміки для опису електрохімічних явищ, формування теоретичного підґрунтя для розуміння основних прикладних аспектів електрохімічних явищ. Формування практичних навичок у застосуванні одержаних знань при проведенні лабораторних та практичних робіт по вивченню провідності</p>

	<p>різних матеріалів, ЕРС ГЕ і ПЕ.</p> <p>Цілями дисципліни є освоєння основ теоретичної і прикладної ЕХ; методів розрахунку складу розчинів для визначення можливостей одержання речовин з невеликими затратами енергії, навчитися розробляти умови захисту від корозії гетерогенних систем і аналізувати отримані в складних дослідженнях результати,</p> <p>Завданнями також є - сформулювати уявлення про фізичний зміст та природу електрохімічних явищ; - ознайомити аспірантів із застосуванням законів хімічної термодинаміки та кінетики для опису процесів, які мають місце у електролізерах та гальванічних елементах; - надати необхідний теоретичний базис для розуміння електрохімічних методів кількісного та якісного аналізу речовин, електрохімічного синтезу, захисту від корозії та хімічних джерел струму ;</p>
Вимоги навчальної дисципліни	<p>Курс є дисципліною варіативної частини циклу професійної підготовки аспірантів.</p> <p>Обсяг курсу – 3 кредити ECTS, 30 год аудиторних занять, з них 20 год лекційних занять, та 60 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.</p>
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<p><i>Після завершення цього курсу студент буде:</i></p> <p>- знати: фізичний зміст та природу різноманітних електрохімічних явищ та процесів, а також основні аспекти їх прикладного застосування. підходи до створення новітніх матеріалів, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.</p> <p>- вміти: уявлення про використовувати набуті знання для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.</p>
Ключові слова	Електропровідність, дифузія, міграція у водних розчинах електролітів, електродні потенціали, електрохімічні схеми, електрохімічний синтез, захист від корозії
Пререквізити	Для вивчення курсу аспіранти потребують базових знань з основних розділів фізики (молекулярна фізика, електрики); розділи загальної і 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). На цій базі аспіранти зможуть одержати широкі уявлення про ЕХ природу різних явищ і зможуть використовувати їх при виконанні дисертаційних робіт.

Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Кінетика і термодинаміка нерівноважних процесів
Адреса викладання дисципліни	вул.Омеляна Прицака, 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Факультет та кафедра, за якою закріплена Дисципліна	Відділ фізичної хімії неорганічних матеріалів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки», 102 «Хімія»
Викладачі дисципліни	д.х.н., проф., пров.н.с. В.С.Судацова
Контактна інформація викладачів	050 811 5326; sud.materials@ukr.net – В.С.Судацова
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	1. Знати основні поняття курсів, “Фізична хімія”, «Хімічна термодинаміка», «Математичний аналіз». 2. Вміти формулювати основні положення і закони фізична хімії, термодинаміки; застосовувати основні закони до розв’язання проблем. 3. Володіти елементарними навичками пошуку та аналізу інформації, опрацювання спеціалізованої літератури. Курс розроблено потрібен для вирішення проблем, які виникають при виконанні дисертаційної роботи. Курс охоплює основи хімічної кінетики і термодинаміки нерівноважних процесів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Кінетика і термодинаміка нерівноважних процесів» викладається у 4 семестрі в обсязі 2 кредитів, в тому числі 20 годин лекцій. Закінчується заліком. Предмет дисципліни “Кінетика і термодинаміка нерівноважних процесів” вивчає закони хімічної кінетики, збереження маси, енергії та імпульсу, рівняння балансу ентропії, лінійні та нелінійні співвідношення між термодинамічними силами та потоками, процеси самоорганізації у відкритих нерівноважних системах. Є дисципліною за варіативною частиною підготовки аспірантів зі спеціальності 102 Хімія для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 4 семестрі в обсязі 2 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	– отримання знань з основ хімічної кінетики різних типів реакцій, , лінійної та нелінійної термодинаміки нерівноважних необоротних процесів та їх застосування для розв’язання практичних задач, пов’язаних з нестационарними, нерівноважними потоками речовини, енергії та заряду у відкритих системах – оволодіння основними методами і принципами хімічної кінетики різних типів реакцій ,

	нерівноважної термодинаміки необоротних процесів у відкритих системах необхідними в практичній діяльності аспірантів.:Формувати здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру при виконанні дисертаційної роботи,. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. . Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. Здатність сприймати новоздобуті знання та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною варіативної частини циклу професійної підготовки аспірантів. Обсяг курсу – 2 кредити ECTS, 20 год аудиторних занять, з них 10 год лекційних занять, 10 год практичних занять та 60 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - знати: Основні поняття хімічної кінетики різних типів реакцій та визначення термодинаміки; особливості перебігу термодинамічних процесів у відкритих системах, що перебувають у станах близькому та далекому від термодинамічної рівноваги; умови утворення дисипативних структур та приклади таких структур - вміти: Визначати порядки і k константа швидкості хімічної реакції термодинамічні потоки та сили, їх зв'язок з ентропією системи, на основі цього визначати стан системи, стійкість станів термодинамічної системи. Самостійно працювати з відповідною літературою з хімічної кінетики різних типів реакцій, нерівноважної термодинаміки. Демонструвати обізнаність у сучасних уявленнях та перспективах розвитку хімічної кінетики різних типів реакцій і, нерівноважної термодинаміки відкритих систем як галузі природничих наук., що розвиваються Опитування в процесі лекції, перевірка рефератів та інших форм самостійної роботи, підходи до створення новітніх матеріалів, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.
Ключові слова	Хімічнаї кінетики, різних типів реакцій, порядок і k константа швидкості, нерівноважна термодинаміка
Пререквізити	Для вивчення курсу аспіранти потребують базових знань з вищої математики, основних розділів загальної і неорганічної хімії (теплові

	ефекти, швидкості хімічних реакцій, хімічна рівновага); хімічної термодинаміки, здатність демонструвати розуміння питань використання технічної літератури; здатність розуміти і використовувати термодинамічний підхід до створення металевих, керамічних композиційних матеріалів; розуміти особливості організації та планування наукової діяльності.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	Структурна інженерія конструкційних матеріалів
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Прицака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріало-знавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Відділ фазових перетворень
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки», 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»
Викладачі дисципліни	д.ф.- м.н., с.н.с., зав.від. Ю.М. Подрезов
Контактна інформація викладачів	050 356 06 79 Ю.М. Подрезов yupodrezov@ukr.net
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс розроблено таким чином, щоб надати загальні уявлення про умови експлуатації та критерії вибору матеріалів, що працюють у відповідальних елементах конструкцій в енергетичній, аграрній, авіаційній та медичній галузях. Надати інформацію про зв'язок службових характеристик зі стандартними механічними властивостями та умови коректного використання теоретичних уявлень фізики міцності для оптимізації структури промислових виробів.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Структурна інженерія конструкційних матеріалів» є варіативною дисципліною за спеціальністю 105 " Прикладна фізика та наноматеріали" для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 4 семестрі в обсязі 1 кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	<p><i>Мета викладання дисципліни</i> – ознайомлення студентів із сучасними принципами вибору матеріалів та технологій для елементів конструкцій, що працюють в найбільш важливих для України галузях народного господарства. Продемонструвати можливості сучасних структурно-чутливих моделей фізики міцності для прогнозування оптимального складу та структурного стану виробів.</p> <p><i>Завдання учбової дисципліни</i> – навчити використовувати структурно чутливі моделі фізики міцності для розробки інноваційних технологій створення конструкційних матеріалів з урахуванням особливостей їх експлуатації. Це дозволить інтегрувати існуючі теоретичні моделі та методи випробувань для розв'язання наукових завдань, що ставляться перед матеріалознавцями фахівці різних галузей промисловості.</p>

Вимоги навчальної дисципліни	Курс є вибірковою дисципліною Обсяг курсу – 1 кредити ECTS, 16 год. аудиторних занять, з них 10 год. лекційних та 6 практичних занять і 14 год. самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - <i>знати:</i> підходи до створення новітніх конструкційних матеріалів, володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі фізики міцності та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей. - <i>вміти:</i> інтегрувати існуючі методики механічних випробувань та методології структурної інженерії конструкційних матеріалів та адаптувати їх до розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.
Ключові слова	випробувальні машини. діаграми навантаження, механічні властивості, механізми деформації та руйнування
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання

Назва дисципліни	«Електронна структура і властивості твердих тіл»
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Прицака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Відділ «Фізичного матеріалознавства тугоплавких сполук»
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки» 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»
Викладачі дисципліни	д.ф.-м.н., ст. н. співр, зав.від. В.І. Іващенко
Контактна інформація викладачів	тел. 050-1442687 e-mail: ivashchenko@icnanotox.org
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс надає слухачам додаткову інформацію про електронну будову та пов'язану з нею властивостями твердих тіл. Акцент зроблено на вивченні зонної структури, поверхні Фермі, енерго-зонних методів розрахунків та фазових діаграм, розрахованих «із перших принципів». Отримані знання допоможуть слухачам розуміти більш глибоко властивості матеріалів виходячи з особливостей їх електронної структури (магнітні, кінетичні, пружні, міцнісні та інші), їх стабільності залежно від складу і температури.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Електронна структура і властивості твердих тіл» є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 4 семестрі в обсязі 1 кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни «Електронна структура і властивості твердих тіл» є опанування теоретичними знаннями для розуміння і інтерпретації властивостей твердих тіл на основі їх електронної структури.
Вимоги навчальної дисципліни	Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів. Обсяг курсу – 1 кредит ECTS, 14 год аудиторних занять, з них 8 год лекційних занять і 2 год практичних занять, та 4 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік

<p>Очікувані результати навчання</p>	<p><i>Після завершення цього курсу студент буде:</i></p> <p>- знати: Приципи формування енерго-зонної структури матеріалів, її вплив на формування структурних і механічних властивостей.</p> <p>- вміти: застосувати отримані знання для інтерпретації отриманих дисертантами теоретичних і експериментальних результатів виходячи з особливостей електронної будови об'єктів що досліджуються.</p>
<p>Ключові слова</p>	<p><i>Зони Бриллюена, енергетичні зони, щільності електронних станів, методи розрахунків, електронні властивості, стабільність, механічні властивості</i></p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.</p>
<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Презентація, лекції, дискусія</p>
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Мультимедійне обладнання</p>

Назва дисципліни	«Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія»
Адреса викладання дисципліни	вул. Омеляна Прицака (Кржижановського), 3, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України, Київ, 03142, Україна
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Відділ спектроскопії поверхні новітніх матеріалів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки» 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»
Викладачі дисципліни	д.ф.-м.н., ст. н. співр, зав.від. О.Ю. Хижун
Контактна інформація викладачів	тел. 050-1442687 e-mail: khyzhun@ipms.kiev.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	В дні лекцій за попередньою домовленістю
Інформація про дисципліну	Курс надає слухачам додаткову інформацію про експериментальні можливості дослідження електронної будови та хімічного зв'язку і пов'язаними з ними властивостями твердих тіл. Акцент зроблено на вивченні можливостей отримання інформації про 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 розуміти більш глибоко властивості матеріалів виходячи з особливостей їх електронної структури та характеру хімічного зв'язку.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія» є дисципліною за вільним вибором аспірантів зі спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України в 3 семестрі в обсязі 2 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни «Рентгенівська та фотоелектронна спектроскопія» є опанування теоретичними знаннями можливостей рентгенівської емісійної спектроскопії (РЕС) та рентгенівської фотоелектронної спектроскопії (РФС) для розуміння фізичної суті цих методів і можливостей отримання необхідної інформації стосовно електронної структури і особливостей хімічного зв'язку твердих тіл та експериментальне дослідження РЕС- і РФС-спектрів.
Вимоги навчальної	Курс є дисципліною за вільним вибором аспірантів.

дисципліни	Обсяг курсу – 2 кредити ECTS, 30 год аудиторних занять, з них 20 год лекційних занять і 10 год практичних занять, та 30 год самостійної роботи (очна форма навчання). Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.
Підсумкова форма контролю знань	Залік
Очікувані результати навчання	<i>Після завершення цього курсу студент буде:</i> - знати: Основні фізичні принципи РФС- і РЕС-методів та їх можливості для пояснення енергетично-зонної структури матеріалів та хімічного зв'язку в них. - вміти: застосувати отримані знання для інтерпретації отриманих дисертантами теоретичних і експериментальних результатів виходячи з особливостей електронної структури та хімічного зв'язку об'єктів, що досліджуються.
Ключові слова	<i>Електронна структура, електронні стани, симетрія електронних станів, хімічний зв'язок, РФС-спектри, РЕС-спектри.</i>
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі спеціальних дисциплін (глибинні знання зі спеціальності) та знань з дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності, які вивчають на першому та другому році навчання в аспірантурі.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання