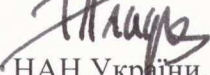


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Хімічний факультет**  
**Кафедра неорганічної хімії**

**Затверджено**

На засіданні кафедри неорганічної хімії  
хімічного факультету  
Львівського національного університету імені  
Івана Франка  
(протокол № 12/2 від 07.02. 2020 р.)

Завідувач кафедри   
член-кореспондент НАН України,  
доктор хімічних наук, професор  
Гладишевський Р.Є.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Сучасні тенденції в хімії”,**  
**що викладається в межах ОПН підготовки доктора філософії**  
**(третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти)**  
**для здобувачів за спеціальністю 102 Хімія**

Львів 2020 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Сучасні тенденції в хімії
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Львівський національний факультет імені Івана Франка, хімічний факультет, вул. Кирила і Мефодія 6, м. Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Хімічний факультет, кафедра неорганічної хімії
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 Природничі науки 102 Хімія
<b>Викладачі дисципліни</b>	Каличак Ярослав Михайлович, д.х.н., професор
<b>Контактна інформація викладачів</b>	yaroslav.kalychak@lnu.edu.ua
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates">https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для проведення наукових досліджень в рамках виконання дисертаційної роботи. Курс охоплює основні аспекти узагальнення теоретичних основи і практичних навиків в галузі неорганічної, органічної, аналітичної та фізичної хімії, які потрібні для успішного становлення науковця-хіміка.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна “Сучасні тенденції в хімії” є завершальною нормативною дисципліною зі спеціальності 102 Хімія для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Львівському національному університеті імені Івана Франка в 6 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою і завданням навчальної дисципліни “Сучасні тенденції в хімії” є формування комплексу знань про актуальні завдання хімії, принципи пошуку хімічних сполук з корисними властивостями, основи синтезу різних класів неорганічних та органічних хімічних сполук, формування теоретичних знань і практичних навичок для коректного вибору методу аналізу залежно від характеристик об'єкта, кінцевої цілі експерименту та специфіки пробопідготовки, оптимізацію дослідження хімічних і фізичних властивостей сполук, регулювання властивостями об'єктів через варіацію розмірів і розмірності, застосування набутих знань для теоретичного аналізу, включаючи квантово-хімічні дослідження, планування досліджень на стику наук.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	Періодичні видання 1. Chemistry of Metals and Alloys – Хімія металів і сплавів. 2. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 3. Видання провідних наукових видавництв: Elsevier, Springer, Wiley, ACS Publishing тощо. 4. Реферативні бази Web of Science, Scopus тощо.
<b>Обсяг курсу</b>	32 год аудиторних занять, з них 32 год лекційних занять, та 58 год самостійної роботи (очна форма навчання) 12 год аудиторних занять, з них 12 год лекційних занять, та 78 год самостійної роботи (заочна форма навчання)
<b>Очікувані результати навчання</b>	Після завершення цього курсу студент буде: - <b>знати:</b> основні виклики перед хімічною наукою, методики синтезу хімічних сполук з наперед заданими властивостями, основи коректного вибору

	методу аналізу хімічних об'єктів, принципи квантово-хімічних розрахунків; - <b>вміти:</b> розробити алгоритм синтезу хімічних сполук з наперед заданими властивостями, спланувати комплексний аналіз хімічних об'єктів, інтерпретувати результати квантово-хімічних розрахунків.
<b>Ключові слова</b>	Методологія, синтез, кристалічна структура, властивості
<b>Формат курсу</b>	Очний, заочний Проведення лекцій та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	Приведено у Таблиці 1
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	іспит в кінці семестру усний
<b>Пререквізити</b>	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.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції, дискусія
<b>Необхідне обладнання</b>	Мультимедійне обладнання
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за основі здачі іспиту. Максимальна кількість балів – 100 балів. Підсумкова максимальна кількість балів – 100 балів.  <b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. <b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. <b>Література:</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.  <b>Політика виставлення балів:</b> Враховуються бали, набрані на іспиті.  Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
<b>Питання до заліку чи екзамену</b>	Перелік питань розміщений на сторінці курсу.
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1. Схема курсу

Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література	Завдання, год	Термін виконання
1	<b>Методологія хімічних досліджень.</b> Основні етапи наукового методу: якісне спостереження, кількісне спостереження, гіпотеза, експеримент, теорія, закон. Постановка хімічного експерименту.	лекція	Актуальні періодичні видання	Завдання для самостійної роботи з робочої програми	Час, виділений на самостійну роботу
2	<b>Керування структурою і властивостями хімічних сполук.</b> Взаємозв'язок між складом, структурою і властивостями матеріалів. Вплив параметрів реальної структури на хімічні і фізичні властивості. Алгоритми керування структурою і властивостями сполук.	лекція	Актуальні періодичні видання		
3	<b>Розвиток новітніх методів синтезу.</b> Класичні та новітні методи синтезу неорганічних та органічних сполук. Удосконалення методів хімічного синтезу. Розробка нових методів синтезу.	лекція	Актуальні періодичні видання		
4	<b>Сучасні підходи до аналізу хімічних об'єктів.</b> Методи кількісного і якісного аналізу, фізико-хімічні, кристалохімічні методи аналізу, аналіз об'єктів на мікро- і макрорівні.	лекція	Актуальні періодичні видання		
5	<b>Наноматеріали.</b> Наслідки зменшення розмірів і розмірності об'єктів – перехід до наносистем чи структур з ізольованими атомами/спінами, 2D і 1D об'єктів. Особливості аналізу структур, керування властивостями. Основні напрями застосування наноматеріалів. Спінтроніка.	лекція	Актуальні періодичні видання		

6	<p><b>Розрахункові методи у хімії.</b></p> <p>Переваги розвитку обчислювальної техніки, інтерпретація експериментальних даних, обробка великих масивів даних, квантово-хімічні розрахунки, моделювання у хімії.</p>	лекція	Актуальні періодичні видання		
7	<p><b>Міждисциплінарні зв'язки хімії з іншими природничими науками.</b></p> <p>Роль хімії у матеріалознавстві, фізиці, астрономії, геології, біології, медицині. Специфіка міждисциплінарних досліджень. Роль хімії у життєдіяльності організмів. Хімія біологічно активних речовин.</p>	лекція	Актуальні періодичні видання		
8	<p><b>Роль хімії у побудові стабільного суспільства.</b></p> <p>Роль хімії для соціогуманітарних наук. Розвиток інновацій, стартапів, наукових парків. Взаємозв'язки хімії з екологією, економікою, бізнесом. Хімічні підходи для розробки квантових комп'ютерів, альтернативних джерел енергії, екологічно-безпечних матеріалів.</p>	лекція	Актуальні періодичні видання		