

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет хімічний**  
**Кафедра органічної хімії**

**Затверджено**  
на засіданні кафедри органічної хімії  
хімічного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 34 від 07.02.2020 р.)



Завідувач кафедри органічної хімії,  
проф. М.Д. Обушак

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«Хімія елементоорганічних сполук»,**  
**що викладається в межах ОПП (ОПН) третього (освітньо-наукового)**  
**рівня вищої освіти для здобувачів**

**Львів 2020 р.**

<b>Назва курсу</b>	<b>Хімія елементоорганічних сполук</b>
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	хімічний факультет, кафедра органічної хімії
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 Природничі науки 102 Хімія
<b>Викладачі курсу</b>	Матійчук Василь Степанович, д.х.н., проф. кафедри органічної хімії
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:vasyl.matiychuk@lnu.edu.ua">vasyl.matiychuk@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	щочетверга, 15:00- 17.00 год. (вул. Кирила і Мефодія 6, ауд. 3)
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates">https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates</a> <a href="https://chem.lnu.edu.ua/employee/matiychuk-vasyl-stepanovych">https://chem.lnu.edu.ua/employee/matiychuk-vasyl-stepanovych</a>
<b>Інформація про курс</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні теоретичні знання і практичні навички, які дозволять освоїти будову і властивості елементоорганічних сполук, планування органічного синтезу з використанням елементоорганічних сполук
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна «Хімія елементоорганічних сполук» є вибірковою дисципліною для освітньої програми з підготовки доктора філософії, яка викладається на 2-му курсі (4-й семестр) в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою і завданням навчальної дисципліни є освоєння теоретичних основ хімії елементоорганічних сполук, формування глибокого розуміння загальних закономірностей залежності властивостей елементоорганічних сполук від їхньої будови, оволодіння методами планування експериментів і обробки їх результатів, систематизування і узагальнення як уже наявної в літературі, так і самостійно отриманої в ході досліджень інформації
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<b>Базова:</b> 1. Матійчук В.С., Обушак М.Д., Мартяк Р.Л. Вибрані розділи елементоорганічної хімії. -Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 2. Ch. Elschenbroich. Organometallics, 3-th ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2006. 3. Omae I. Applications of organometallic compounds, Chichester, West Sussex, England; New York: Wiley, 1998. 4. Jenkins P.R. Organometallic reagents in synthesis. Oxford: Oxford University Press, 1994. 5. Komiyama S., Ed. Synthesis of Organometallic Compounds. Wiley: Chichester, UK, 1997. 6. Crabtree R.H. The Organometallic Chemistry of the Transition Metals (5th ed.). N.Y: John Wiley and Sons, 2009.

	<p><b>Допоміжна:</b> Періодичні видання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вісник Львівського університету. Серія хімічна.</li> <li>2. Applied Organometallic Chemistry</li> <li>3. The Journal of Organometallic Chemistry</li> </ol> <p><b>Інформаційні ресурси:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://wwwchem.uwimona.edu.jm/courses/CHEM3101/Organomet1.html">http://wwwchem.uwimona.edu.jm/courses/CHEM3101/Organomet1.html</a></li> <li>2. <a href="http://www1.biologie.uni-hamburg.de/b-online/library/newton/Chy251_253/Lectures/Organometallic_Reagents/OrganometallicReagents.html">http://www1.biologie.uni-hamburg.de/b-online/library/newton/Chy251_253/Lectures/Organometallic_Reagents/OrganometallicReagents.html</a></li> <li>3. <a href="https://sites.fct.unl.pt/human-genetics-and-cancer-therapeutics-at-fct/files/14martinsaamc.pdf">https://sites.fct.unl.pt/human-genetics-and-cancer-therapeutics-at-fct/files/14martinsaamc.pdf</a></li> <li>4. <a href="https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Map%3A_Organic_Chemistry_(Bruice)/11%3A_Organometallic_Compounds">https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Map%3A_Organic_Chemistry_(Bruice)/11%3A_Organometallic_Compounds</a></li> <li>5. <a href="https://d-nb.info/968493408/34">https://d-nb.info/968493408/34</a></li> <li>6. <a href="http://iverson.cm.utexas.edu/courses/old/310N/spring2008/POT_DSp06/Sp06POTDFiles/2-3-06-organomet.-given.ppt">http://iverson.cm.utexas.edu/courses/old/310N/spring2008/POT_DSp06/Sp06POTDFiles/2-3-06-organomet.-given.ppt</a></li> <li>7. <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a></li> </ol>
<b>Тривалість курсу</b>	<b>90</b> год.
<b>Обсяг курсу</b>	48 годин аудиторних занять (лекції – 32 год., практичні – 16 год.) та 42 годин самостійної роботи (очна форма); 18 годин аудиторних занять (лекції – 12 год., практичні – 6 год.) та 72 години самостійної роботи (заочна форма).
<b>Очікувані результати навчання</b>	В результаті вивчення цього курсу аспірант повинен <b>знати:</b> Місце хімії елементоорганічних сполук в ряді інших хімічних і природничо-наукових дисциплін; основні відомості про сучасні методи синтезу і дослідження будови елементоорганічних сполук; області застосування елементоорганічних сполук. <b>вміти:</b> Аналізувати залежність властивостей елементоорганічних сполук від положення елемента в Періодичній системі, встановлювати основні чинники будови, що визначають реакційну здатність елементоорганічних молекул, обговорювати характер внутрішньо- і міжмолекулярних взаємодій і їх вплив на взаємозв'язок "структура-реакційна здатність-властивість"
<b>Ключові слова</b>	Елементоорганічні сполуки, металоорганічні сполуки, трансметалювання, метатезис, перехідні метали, металокомплексний каталіз
<b>Формат курсу</b>	Очний /заочний
<b>Теми</b>	Проведення лекцій і консультацій для кращого розуміння тем
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Іспит у кінці семестру, комбінований
<b>Пререквізити</b>	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін та набуття компетенцій після завершення навчання на рівні бакалавра і магістра.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть</b>	Презентація, лекції, колаборативне навчання (форми – групові проекти, спільні розробки), творче індивідуальне завдання,

<p><b>використовуватися під час викладання курсу</b></p>	<p>Робота в системі Moodle, побудова електронного навчання як простору прояву пізнавальних ініціатив.</p>
<p><b>Необхідне обладнання</b></p>	<p>персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми, проектор, доступ до мережі інтернет.</p>
<p><b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b></p>	<p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали, набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні: 25% семестрової оцінки;</li> <li>• контрольні заміри (модулі): 25% семестрової оцінки;</li> <li>• іспит: 50% семестрової оцінки.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p>Здобувачі виконають два види письмових та презентаційних робіт.</p> <p><b>Презентація</b> на одну із тем: „Металокомплексний каталіз в органічній хімії”, „Реакції метатезису”, „Металоорганічні сполуки перехідних металів”.</p> <p><b>Письмові роботи:</b> „Металоорганічні сполуки у медичній хімії”.</p> <p><b>Відвідання занять:</b> Здобувачі повинні відвідувати усі лекції і практичні заняття курсу та мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття з поважних причин.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку здобувачі не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p><b>Питання до заліку чи екзамену.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Місце металоорганічних сполук в органічному синтезі</li> <li>2. Взаємозв'язок між будовою і властивостями елементорганічних сполук</li> <li>3. Хімічні зв'язки в елементорганічних сполуках</li> <li>4. Літійорганічні сполуки.</li> <li>5. Магнійорганічні сполуки</li> <li>6. Борорганічні сполуки, реакція Хека, реакція Сузукі</li> <li>7. Органічні сполуки елементів IV групи.</li> <li>8. Органічні похідні елементів V групи.</li> <li>9. Фосфорорганічні сполуки</li> <li>10. Органічні похідні перехідних металів</li> <li>11. Металокомплексний каталіз</li> <li>12. Планування органічного синтезу з використанням металоорганічних сполук</li> </ol>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

**Схема курсу**  
**Лекційний курс навчальної дисципліни**

№	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
			пр	лаб	сп
1	Класифікація елементоорганічних сполук. Основні етапи розвитку хімії елементоорганічних сполук.	4	2	–	6
2	Органічні похідні лужних металів.	4	2	–	6
3	Органічні похідні елементів II групи.	4	2	–	6
4	Органічні сполуки елементів III групи.	4	2	–	6
5	Органічні сполуки елементів IV групи.	4	2	–	6
6	Органічні похідні елементів V групи.	4	2	–	6
7	Органічні похідні перехідних металів	8	4	–	6
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	–	<b>42</b>

**Теми практичних занять**

№	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація та будова елементоорганічних сполук.	2
2	Літійорганічні сполуки.	2
3	Магнійорганічні сполуки.	2
4	Боро- та алімінійорганічні сполуки.	2
5	Кремнійорганічні сполуки.	2
6	Фосфорорганічні сполуки.	2
7	Органічні похідні перехідних металів	4
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>16</b>