

**МИНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**Хіміко-біологічний факультет**

**Кафедра хімії та хімічної освіти**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**БУДОВА РЕЧОВИНИ**

Галузь знань 01 Освіта, 10 Природничі науки, 09 Біологія

Рівень підготовки: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 014.06 СО Хімія, 014.05 СО Біологія, 102 Хімія, 091 Біологія  
та біохімія

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол № 2 від «11» вересня 2023р.

Запоріжжя, 2023 р.

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

<b>Назва ОК</b>	<b>Будова речовини (вибіркова)</b>
<b>Галузь знань</b>	01 Освіта, 10 Природничі науки, 09 Біологія
<b>Спеціальності</b>	014.06 СО Хімія, 014.05 СО Біологія, 102 Хімія, 091 Біологія та біохімія
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Викладач</b>	
<b>E-mail:</b>	
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційна освіта
<b>Сторінка курсу на сайті ЦОДТ</b>	<a href="https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=469">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=469</a>
<b>Мета вивчення ОК</b>	<b>Метою</b> ОК «Будова речовини» є ознайомлення здобувачів вищої освіти з загальними принципами будови і властивостей речовин у різних агрегатних станах, з основами будови атомних та молекулярних систем, формування уяву про сучасні концепції будови хімічних сполук та можливостей їх використання для прогнозування фізичних властивостей речовин та їх реакційної здатності в різних умовах.
<b>Завдання</b>	У <b>результаті вивчення</b> дисципліни студенти повинні: – <b>знати</b> основні закони будови речовини, закони квантової механіки, моделі атому, постулати Бора, деякі властивості хвиль де Бройля, квантових чисел, електронної будови і властивостей елементів періодичної системи та квантовомеханічного пояснення основних типів хімічного зв'язку. – <b>вміти</b> застосовувати рівняння Шредінгера для стаціонарних станів, принципу Паулі, механізмів утворення зв'язків; типів кристалічних ґраток, закон впливу водневого зв'язку на властивості речовин.
<b>Обсяг годин, кредитів ЄКТС</b>	120 годин (4 кредити) Лекцій – 30 Практичних – 16 Самостійна робота - 74 Кількість аудиторних годин на тиждень: 3 (2 години лекцій/ 1 година семінарських)
<b>Тривалість курсу</b>	1 семестр (непарний)
<b>Анотація</b>	У відповідності до вимог навчального плану, згідно навчальної дисципліни „Будова речовини" передбачається вивчення студентами закладів вищої освіти теоретичних основ та закономірностей на теорію будови речовин та їх

	<p>властивості. Це обумовлене в першу чергу виникненням квантової механіки і квантової хімії, що стали одним із основних інструментів пізнання теорії будови речовини. Розглянуті сучасні представлення про теорію будови хімічного зв'язку в молекулах, розглянуті деякі методи досліджень речовин, їх будови. Велике значення надано вивченню властивостей будови речовин, які мають застосування в майбутній професійній діяльності студентів, як хіміків на виробництві та викладачів хімії в навчальних закладах. Для кращого засвоєння навчальної дисципліни на заняттях, крім основної і допоміжної літератури, рекомендується використовувати сучасні електронні підручники та навчально-контролюючі комп'ютерні технології, опорні конспекти, таблиці, схеми, навчальний і контролюючий дидактичний матеріал, демонстраційний експеримент. Посилення хімічної спрямованості навчального процесу вимагає підвищення уваги до формування експериментально-практичних умінь і навиків, широкого використання хімічного експерименту, надавати значної уваги якості його проведення. В програмі визначений перелік практичних робіт, що виконуються студентами в процесі навчання та самостійної роботи в поза аудиторний час. Вивчення курсу «Будова речовини» вимагає певної попередньої хімічної підготовки та знань основ, квантової хімії, періодичної системи елементів Менделєєва Д.І., основних відмінностей у властивостях елементів та їх сполук, і особливо органічної хімії та неорганічна хімії ..</p>
<p><b>Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування освітнім компонентом:</b></p>	
<p><b>Інтегральна компетентність</b></p>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</p>
<p><b>Загальні компетентності</b></p>	<p><b>ЗК1.</b> Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми з у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.  <b>ЗК 2.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>

	<p><b>ЗК5.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК 10.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p><b>ЗК 11.</b> Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</p>
<b>Фахові компетентності</b>	<p><b>ФК1.</b> Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності</p> <p><b>ФК2.</b> Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.</p> <p><b>ФК 8.</b> Здатність формувати в учнів культуру академічної доброчесності та дотримуватися її принципів у власній професійній діяльності.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p><b>ПРН1.</b> <i>Знає</i> хімічну термінологію і сучасну номенклатуру.</p> <p><b>ПРН2.</b> <i>Знає та розуміє</i> основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.</p> <p><b>ПРН10.</b> <i>Добирає</i> міжпредметні зв'язки курсів хімії в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності.</p> <p><b>ПРН13.</b> <i>Уміє</i> переносити систему наукових хімічних знань у площину навчального предмета хімії, чітко і логічно розкривати основні теорії та закони хімії.</p> <p><b>ПРН 14.</b> <i>Уміє</i> використовувати професійно профільовані знання в галузі освіти.</p>
<b>Система оцінювання</b>	Поточний, модульний
<b>Підсумкова форма контролю</b>	Залік
<b>Критерії оцінювання</b>	<p>Контроль за видами діяльності студента здійснюється на кожному лабораторному занятті шляхом поточного оцінювання знань (виконання лабораторних робіт, тести, опитування, вирішення задач), періодичним (модулі). Сумарно за два періодичних контролі можна отримати 100 балів.</p> <p>Кожен модуль оцінюється в 50 балів: 20 балів – поточний контроль, 30 балів – модульний контроль.</p> <p>За загальним результатом виставляється підсумкова оцінка за національною, 100-бальною шкалою та за міжнародною ECTS.</p>
<b>Програма ОК</b>	<p><b>Лекції</b></p> <p><b>Модуль 1. Електронна будова органічних сполук.</b></p> <p>Тема 1. Електронні зміщення</p>

Тема 2. Ароматичний характер квазіароматичні сполуки  
Тема 3. Стеричні ефекти замісників.

Тема 4. Порівняння реакційної здатності основних класів орг. Сполук у реакціях заміщення та приєднання.

**Модуль 2.** Теорія кислот і основ в органічній хімії.  
Спектральні методи дослідження будови органічних сполук

Тема 1. Кислоти і основи в органічній хімії.

Тема 2. Порівняння кислотних властивостей і визначення будови органічної речовини

Тема 3. Адсорбційна спектроскопія. Спектроскопія ЯМР.

Тема 4. Ідентифікація будови органічних речовин

### **Практичні заняття**

Тема 1. Ароматичний характер квазіароматичні сполуки.

Тема 2. Порівняння реакційної здатності основних класів органічних сполук у реакціях заміщення та приєднання.

Тема 3. Кислоти і основи в органічній хімії.

Тема 4. Порівняння кислотних властивостей і визначення будови органічної речовини.

Тема 5. Адсорбційна спектроскопія. Спектроскопія ЯМР.

### **Завдання для самостійного опрацювання.**

1. Теоретичні основи вчення про будову хімічних частинок. Поняття макротіла і мікрочастинки. Хімічні частинки - атоми, молекули, атомні і молекулярні іони, вільні радикали. Комплекси. Хронологічні етапи розвитку уявлень про будову речовини.

2. Теорія хімічного зв'язку. Метод валентних зв'язків і метод молекулярних орбіталей. Полярний зв'язок. Донорно-акцепторний зв'язок. Йонний зв'язок. Йонний зв'язок в кристалі.

3. Координаційні сполуки. Метод МО ЛКАО в застосуванні до координаційних сполук перехідних металів. Правило 18 електронів. Теорія поля лігандів.

4. Молярна рефракція. Рівняння Лоренц-Лоренца. Питома рефракція. Емпірична схема розрахунку рефракцій.

5. Водневий зв'язок. Квантово-механічна теорія. Сильний та слабкий водневий зв'язок. Аномальні властивості сполук із водневим зв'язком. Асоціація молекул і структура рідин. Внутрішньомолекулярний водневий зв'язок.

<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Он-лайн навчання засобами платформи Moodle на сайті центру дистанційних освітніх технологій, відео презентації, віртуальні лабораторії; лекції, презентація (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, самостійне виконання аналізу в доступних лабораторіях за місцем проживання, дискусія
<b>Необхідне обладнання</b>	Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор.
<b>Академічна доброчесність</b>	Очікується, що роботи будуть виконуватися здобувачами самостійно. Виявлення ознак академічної недоброчесності (відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел) в письмовій роботі є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.
<b>Відвідування занять</b>	<p>Враховуючи формат дистанційної освіти можлива робота в синхронному і асинхронному режимах, а також у вигляді індивідуальних консультацій.</p> <p>Здобувачі повинні відвідувати всі лекції і лабораторні заняття курсу відповідно до розкладу та інформувати викладача про неможливість відвідати заняття з поважних причин.</p>
<b>Політика курсу</b>	На заняттях студенти дотримуються правил безпеки, поведуться етично. При виконанні завдань курсу і всіх видів контролю дотримуються академічної доброчесності. На лекціях ведуть конспекти. Під час лабораторних робіт виконують завдання під керівництвом викладача. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком отримують окремі (індивідуальні) завдання. Консультації з викладачем можуть проводитися до, під час та після занять. Питання можна надсилати на електронну адресу
<b>Консультації</b>	Онлайн-консультації: щосереди з 16.00 до 17.30 на платформи Moodle сайт центру дистанційних освітніх технологій
<b>Рекомендована література</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Курта С.А. Будова речовини, навчально-методичний посібник, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника м.ІваноФранківськ-Калуш, 2007 р., 162 с.</li> <li>2. Сліпенюк Т.С. Будова речовини: Навч. пос. / Сліпенюк Т.С. – Чернівці: Рута, 2005. – 76 с.</li> <li>3. Стрельцова О.О. Будова речовини / О.О. Стрельцова. –Одеса: Астропринт, 2001. –120 с.</li> </ol>	

4. Михайлічко Б.М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи. Навчальний посібник. / Б.М. Михайлічко – К.: Знання, 2009. –548 с.
5. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук. Підручник для вищих навчальних закладів. м. Івано-Франківськ: Прикарпат.нац.ун-т ім. В.Стефаніка, 2013. – 599 с. вид-во. Прикарпат. нац. у-ту.
6. Алесковський В.М. Хімія твердого тіла. М. 1987.-205с. “Химия”, 1982.
  1. 7. Збірник завдань з квантової хімії та будови речовини. – Дніпропетровськ, РВВ ДНУ, 2000 р.