

	<b>Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка</b>	<b>Силабус навчальної дисципліни</b>		
		<b>Органічна хімія</b>		
		<b>Статус дисципліни</b> <i>обов'язковий компонент (цикл загальної підготовки)</i>		
<b>Галузь знань</b>	01 Освіта/Педагогіка			
<b>Спеціальність</b>	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)			
<b>Освітня програма</b>	Середня освіта (Природничі науки)			
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)			
<b>Форма навчання</b>	денна			
<b>Курс</b>	3			
<b>Семестр</b>	5			
<b>Обсяг дисципліни</b>	Кредити	<b>12</b>	Години	<b>360</b>
	Лекційні			<b>56</b>
	Практичні/семінарські			–
	Лабораторні			<b>92</b>
	Самостійна робота			<b>212</b>
<b>Семестровий контроль</b>	Залік 5 сем, екзамен – 6,7 сем.			
<b>Викладач</b>	<i>Плющ Валентина Миколаївна, д.пед.н., доцент</i>			
<b>Контактна інформація</b>	<a href="mailto:v.m.pliushch@cuspu.edu.ua">v.m.pliushch@cuspu.edu.ua</a>			
<b>Кафедра</b>	<i>Природничих наук і методик їхнього навчання</i>			
<b>Факультет</b>	<i>математики, природничих наук та технологій</i>			
<b>Предмет навчання</b> (Що буде вивчатися)	наукові основи хімічних знань в галузі органічної хімії			
<b>Мета</b> (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	<p>формування цілісного уявлення про органічну хімію як науку та її значення в осмисленні законів діалектики; формування наукових основ хімічних знань в галузі органічної хімії, необхідних для проведення наукових досліджень в галузі хімії та підготувати кваліфікованого вчителя природничих наук, хімії, обізнаного з основними положеннями хімічної науки та здатного викладати курс органічної хімії в загальноосвітній школі.</p>			
<b>Компетентності</b>	<p><i>Інтегральна компетентність</i> – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення, зберігання, аналізу перетворювати і передавати інформації з різних джерел природничого характеру, критично оцінюючи її. ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності. ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК11. Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук</p> <p><b>Предметні (спеціальні фахові) компетентності:</b></p>			

ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети. ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології. ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності. ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти. ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти. ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності. ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності. ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи. ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля

**Програмні результати**  
(Чому можна навчитися)

*У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти зможуть:*

ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології з використанням сучасних цифрових ресурсів, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН33. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії.

ПРН34. Знає основні психолого-педагогічні теорії навчання, інноваційні технології навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, актуальні проблеми розвитку педагогіки та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН35. Знає форми, методи і засоби контролю та корекції знань учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН37. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.

ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничонаукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного

курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.  
 ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології.  
 ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій.  
 ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.  
 ПРНУ11. Дотримується правових норм і законів, нормативноправових актів України, усвідомлює необхідність їх дотримання

Зміст дисципліни

### **МОДУЛЬ I**

**Змістовий модуль I.** Основи будови органічних сполук

**Тема 1.** Класифікація і номенклатура органічних сполук .

Предмет органічної хімії. Короткий огляд історії розвитку органічної хімії. Розвиток теоретичних уявлень про будову органічних сполук. Способи зображення органічних молекул. Класифікація органічних сполук. Номенклатура органічних сполук.

**Тема 2.** Хімічний зв'язок.

Типи хімічних зв'язків. Квантово-механічні основи теорії хімічного зв'язку. Основні характеристики ковалентних зв'язків. Гібридизація атомних орбіталей. Ковалентні  $\sigma$ - і  $\pi$ - зв'язки. Основні характеристики ковалентних зв'язків. Способи зображення розподілу електронної густини в молекулах. Поняття про резонанс.

**Тема 3.** Взаємний вплив атомів в органічних сполуках.

Індуктивний ефект. Мезомерний ефект. Сумісний прояв індуктивного і мезомерного ефектів замісників. Надспряження (гіперкон'югація). Просторові перешкоди спряженню. Способи зображення розподілу електронної густини в молекулах. Поняття про резонанс.

**Тема 4.** Ізомерія органічних сполук. Просторова будова молекул.

Структурна ізомерія. Просторова ізомерія (стереоізомерія). Способи зображення просторової будови. Оптична ізомерія. Геометрична ізомерія. Конформаційна(поворотна) ізомерія.

**Тема 5.** Кислотність та основність органічних сполук.

Кислотність і основність за теорією Бренстеда. Типи органічних кислот та основ. Кислоти і основи Льюїса. Жорсткі і м'які кислоти і основи.

**Тема 6.** Основи теорії реакцій органічних сполук.

Енергетичні умови протікання реакцій. Поняття про механізм реакцій. Типи механізмів реакцій. Типи органічних реакцій. Проміжні активні частинки (карбокатиони, карбаніони, вільні радикали).

**Змістовий модуль II.** Вуглеводні

**Тема 7.** Алкани.

Будова алканів. Номенклатура. Ізомерія. Способи добування. Природні джерела.

Синтетичні методи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

**Тема 8.** Алкени. Номенклатура. Ізомерія. Способи добування.

Фізичні властивості. Хімічні властивості. Реакції електрофільного приєднання.

Алкадієни. Номенклатура. Будова алкадієнів. Алкадієни зі спряженими зв'язками. Способи добування. Хімічні властивості.

**Тема 9.** Алкіни.

Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Димеризація, тримеризація та тетрамеризація алкінів.

**Тема 10.** Одноядерні ацени.

Будова бензолу. Ароматичність. Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Природні джерела. Синтетичні методи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Реакції електрофільного заміщення ( $S_E$ ).

Багатоядерні ацени з конденсованими (анельованими) бензольними циклами. Нафталін, антрацен, фенантрен. Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Будова. Хімічні властивості.

**Тема 11.** Вплив замісників у бензольному кільці на напрям та швидкість реакцій електрофільного заміщення.

Орієнтація в дизаміщених бензолах.

Багатоядерні ацени з ізолованими бензольними циклами (біфеніл, дифенілметан, трифенілметан). Барвники трифенілметанового ряду.

## МОДУЛЬ II

**Змістовий модуль III.** Галогено- та нітрогеномісні похідні вуглеводнів

**Тема 12.** Галогенопохідні вуглеводнів.

Номенклатура та ізомерія. Галогеналкани. Способи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Реакції нуклеофільного заміщення та елімінування. Дигалогеналкени, галогеналкени, ароматичні галогенопохідні. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості.

**Тема 13.** Нітросполуки.

Номенклатура та ізомерія. Нітроалкани. Фізичні властивості. Способи добування. Хімічні властивості. Ароматичні нітросполуки. Фізичні властивості. Способи добування. Хімічні властивості.

**Тема 14.** Аміни.

Номенклатура та ізомерія. Алкіламіни. Способи добування. Фізичні властивості. Просторова будова. Хімічні властивості. Ариламіни, діаміни. Способи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

**Тема 15.** Діазосполуки.

Номенклатура та ізомерія. Діазосполуки. Фізичні властивості солей діазонію.

Способи добування солей арендіазонію. Хімічні властивості солей діазонію.

**Тема 16.** Азосполуки.

Способи добування. Хімічні властивості. Основні положення теорії колірності.

Азобарвники.

## МОДУЛЬ III

**Змістовий модуль IV.** Спирти. Феноли. Етери. **Тема 17.**

Одноатомні спирти.

Номенклатура спиртів. Ізомерія. Способи

добування. Фізичні властивості.  
Хімічні властивості. Міжмолекулярна та  
внутрішньомолекулярна дегідратація.

**Тема 18.** Багатоатомні спирти.

Способи добування дво- три- та поліатомних спиртів.

Фізичні та хімічні властивості.

**Тема 19.** Еноли. Аміноспирти.

Способи добування. Хімічні властивості.

**Тема 20.** Одноатомні феноли.

Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Фізичні  
властивості. Хімічні властивості. Реакції за участю зв'язку О-Н.

**Тема 21.** Багатоатомні феноли.

Способи добування. Хімічні властивості.  
Амінофеноли.

Способи добування. Хімічні властивості. Тіоли. Способи  
добування. Хімічні властивості.

**Тема 22.** Етери (прості ефіри).

Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Хімічні та  
фізичні властивості. Сульфіди. Способи добування. Хімічні  
властивості. Застосування.

**Змістовий модуль V.** Альдегіди та кетони.

**Тема 23.** Альдегіди та кетони аліфатичного ряду.

Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Фізичні  
властивості. Хімічні властивості. Реакції нуклеофільного  
приєднання та приєднання-відщеплення.

**Тема 24.** Ароматичні альдегіди та кетони.

Класифікація та номенклатура. Способи  
добування. Фізичні та

#### **МОДУЛЬ IV**

**Змістовий модуль VI.** Карбонові кислоти

**Тема 25.** Монокарбонові кислоти.

Насичені монокарбонові кислоти. Номенклатура та ізомерія.  
Способи добування. Фізичні властивості. Кислотні властивості.  
Реакції нуклеофільного заміщення. Заміщення водню при  $\alpha$ -  
вуглецевому атомі.

**Тема 26.** Ненасичені монокарбонові кислоти.

Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Фізичні  
властивості. Хімічні властивості. Ароматичні монокарбонові  
кислоти. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості.

**Тема 27.** Дикарбонові кислоти.

Насичені дикарбонові кислоти. Номенклатура та ізомерія.  
Способи добування.

Фізичні властивості. Хімічні властивості.

**Тема 28.** Ароматичні дикарбонові кислоти.

Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Ненасичені  
дикарбонові кислоти. Способи добування. Фізичні та хімічні  
властивості. **Змістовий модуль VII.** Функціональні похідні  
карбонових кислот.

**Тема 29.** Галогенангідриди карбонових кислот. Ангідриди  
карбонових кислот. Номенклатура. Способи добування. Фізичні  
властивості. Хімічні властивості. **Тема 30.** Естери карбонових  
кислот. Амідні карбонових кислот.

Номенклатура. Способи добування. Фізичні властивості.  
Хімічні властивості.

**Тема 31.** Гідрозиди карбонових кислот. Нітрили.

Номенклатура. Способи добування. Хімічні властивості.

	<p><b>Змістовий модуль VIII.</b> Гетерофункціональні карбонові кислоти.</p> <p><b>Тема 32.</b> Гідроксикислоти. Аліфатичні гідроксикислоти. Способи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Фенолокіслоти. Способи добування. Хімічні властивості.</p> <p><b>Тема 33.</b> Оксокіслоти. Номенклатура. Способи добування та хімічні властивості. Галогенокарбонові кислоти. Номенклатура. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості.</p> <p><b>Тема 34.</b> Амінокислоти. Номенклатура та ізомерія. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Похідні вугільної кислоти. Хлорангідриди вугільної кислоти. Амідні вугільної кислоти.</p>
<p><b>Критерії оцінювання роботи студентів</b></p>	<p>З дисципліни “Органічна хімія” передбачено в <b>5 семестрі</b> така форма семестрового контролю, як <b>залік</b>, який виставляється в залікову книжку (може виставлятися без присутності студента у випадку набрання студентом необхідного мінімуму (<b>60 балів</b>)) в останній тиждень теоретичного навчання.</p> <p>У <b>6 та 7 семестрі</b> з дисципліни “Органічна хімія” передбачена така форма семестрового контролю, як <b>екзамен</b> (максимум <b>40 балів</b>). Підсумкова поточна кількість балів з дисципліни (максимум <b>60 балів</b>)</p>
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p><b>Політика академічної поведінки та доброчесності</b> (плагіат, поведінка в аудиторії). Не допускаються жодні форми порушення академічної доброчесності. Конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути толерантним, поважати думку інших. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Недопустимі підказки і списування у ході лабораторних занять. Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку нездачі студентом завдання бали за нього не нараховуються. Враховуються бали набрані на поточному виконанні лабораторних робіт. При цьому обов’язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторних занять; недопустимість пропусків та запізень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; несвочасне виконання поставленого завдання і т. ін. Вразі несвочасного виконання передбачених робочою навчальною програмою завдань, студент зобов’язаний повністю виконати завдання і здати його викладачу. Лише після цього йому буде нарахована передбачена за цей вид діяльності кількість балів. Форму і час відпрацювання студент та викладач взаємопогоджують.</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення</b></p>	<p><b>Основна література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.П. Черних, Б.С. Зіменковський, І.С. Гриценко Органічна хімія/ За заг. ред. В.П. Черних. – 2-ге вид., випр. і доп. - Х.: Вид-во НфаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.:іл.</li> <li>2. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Л.: Центр Європи, 2000. –864 с.</li> <li>3. Клоц Є.О. Лабораторний журнал з органічної хімії.</li> </ol> <p><b>Додаткова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неорганічна та органічна хімія: навч. посіб. - 2-ге вид., випр.</li> </ol>

	<p>і доп. Цветкова Л. Б., Романюк О. П. Л.: Магнолія-2006, 2016. - 358 с</p> <p>2. Березан, О. В. Органічна хімія: теорія, задачі, тести, відповіді: навч. посіб. Тернопіль : Підручники і посібники, 2019. 208 с</p> <p>3. Самусенко Ю.В. Основи електронної теорії в органічній хімії — Полтава, ПП Р.В. Шевченко, 2011.– 57 с.</p> <p>4. Хімія органічних сполук : підручник для вищих навчальних закладів / С. А. Курта, Є. Р. Лучкевич, М. П. Матківський. – Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. – 608 с.</p> <p>5. Швець Н.М., Ціперко Т.В. Розв’язування задач на виведення формул органічних речовин. – Кропивницький: КЗ «КОШПО імені Василя Сухомлинського», 2016. – 24 с.</p>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p><i>Навчальна хімічна лабораторія, навчальні стенди, проєктор, ноутбук, смартфон, наукова література, презентаційні матеріали, хімічний посуд, обладнання, реактиви</i></p>