



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

### «Хімія органічна, фізична і колоїдна»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітня програма «Агрономія»

Рік навчання 1, семестр 1

Форма навчання денна, заочна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор курсу

Бойко Роман Сергійович

Контактна інформація  
лектора (e-mail)

тел.: 0676833139

e-mail: roman.s.boiko@nubip.edu.ua.com

URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1792>

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Органічна, фізична і колоїдна хімія» входить до блоку фундаментальних наук, метою якої є підвищення здобувачами вищої освіти загального рівня ерудованості, світосприйняття, окремих законів природи, їх інтерпретацію та вміння застосовувати набуті знання у професійній діяльності. Дисципліна складається з двох розділів хімії, а саме: Органічна хімія, Фізична та Колоїдна хімія. Органічна хімія передбачає вивчення загального уявлення про органічні речовини, які є основою існування життя на планеті, розуміти їх хімічні властивості та інтерпретувати останні в розрізі їх біологічної активності. Крім того, метою вивчення органічної хімії є ознайомлення з такими класами органічних речовин, що застосовуються як стимулятори росту рослин, пестициди, добрива тощо. Фізична та колоїдна хімія – розділ хімії, основною метою якої є тлумачення законів природи стосовно умов та шляхів проходження хімічних процесів, зокрема, в біологічних системах. Вивчення таких законів ставить за мету створення бази для аналітичного підходу до розуміння природних явищ, уміння інтерпретувати отримані дані та передбачати наслідки цих явищ.

### Програмні компетентності

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК8. Навички здійснення безпечної діяльності; ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

<b>Спеціальні компетентності</b>	СК7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрив та засобів захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.
<b>Програмні результати навчання</b>	ПРН4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії; ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії; ПРН10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Змістовний модуль 1.</b> Найважливіші теоретичні положення органічної хімії. Вуглеводні аліфатичного та карбоциклічного ряду. Функціональні похідні вуглеводнів				
<b>Тема 1</b> Вступ. Найважливіші теоретичні положення органічної хімії.	<b>2/4</b>	<b>Знати</b> визначення органічних речовин та теорію їх будови  <b>Вміти</b> якісно розрізняти органічні та неорганічні сполуки, зображувати формули органічних сполук  <b>Розуміти</b> принципи будови органічних молекул та їх роль у життєдіяльності організмів	Виконання та здача лабораторних робіт. Написання тестів. Виконання самостійної роботи в електронному навчальному курсі	Виконання та здача лабораторних робіт – 15 балів Модульний контроль – 5 балів
<b>Тема 2</b> Вуглеводні аліфатичного ряду: алкани, алкени, алкіни.	<b>2/2</b>	<b>Знати</b> визначення та основні представники класу вуглеводні  <b>Вміти</b> розрізняти різні класи вуглеводнів за допомогою якісних реакцій  <b>Розуміти</b> вплив вуглеводнів на сферу сільського господарства	Виконання та здача лабораторних робіт. Написання тестів. Виконання самостійної роботи в електронному навчальному	Виконання та здача лабораторних робіт – 15 балів Модульний контроль – 5 балів

<p><b>Тема 3</b></p> <p>Дієни. Арени. Вуглеводні природного походження</p>	<p>2/4</p>	<p><b>Знати</b> теоретичні основи спряженості ковалентного зв'язку, визначення та класифікацію спряжених вуглеводнів, будову та властивості їх основних представників</p> <p><b>Вміти</b> аналізувати вплив спряженості ковалентного зв'язку на хімічну активність речовин, розрізняти дієнові та ароматичні вуглеводні</p> <p><b>Розуміти</b> вплив дієнових вуглеводнів на сферу сільського господарства як природних речовин</p>	<p>у курсі</p> <p>Виконання та здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи в електронному навчальному курсі</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 20 балів</p> <p>Модульний контроль – 10 балів</p>
<p><b>Тема 4</b></p> <p>Гідроксильні органічні речовини: спирти та феноли</p>	<p>2/2</p>	<p><b>Знати</b> визначення та класифікацію основних представників спиртів та фенолів, а також їх основні хімічні властивості.</p> <p><b>Вміти</b> давати назви гідроксильним сполукам за міжнародною та тривіальною номенклатурою, розрізняти різні типи гідроксильних сполук за допомогою якісних реакцій</p> <p><b>Знати</b> представників природних спиртів та фенолів та їх роль у життєдіяльності рослин.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи в електронному навчальному курсі</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 20 балів</p> <p>Модульний контроль – 10 балів</p>
<p><b>Змістовний модуль 2. Природні органічні речовини: ліпіди, вуглеводи, аміни, амінокислоти, білки, нуклеїнові кислоти.</b></p>				
<p><b>Тема 5</b></p> <p>Карбонільні та карбоксильні сполуки</p>	<p>2/4</p>	<p><b>Знати</b> представників карбонільних та карбоксильних речовин природного походження, будову їх молекул, тривіальні та міжнародні назви, а також відмінності у їх властивостях з точки зору будови молекул</p> <p><b>Вміти</b> розрізняти окремі класи речовин за структурними формулами молекул та назвами сполук</p> <p><b>Розуміти</b> значення карбонілів та</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи в електронному навчальному</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 30 балів</p> <p>Модульний контроль – 10 балів</p>

		карбонічних кислот у процесі метаболізму та життєдіяльності рослинних організмів	у курсі	
<b>Тема 6</b> Вуглеводи	2/2	<b>Знати</b> особливості будови складних поліфункціональних молекул вуглеводів природного походження, класифікацію вуглеводів за складом молекул, джерела синтезу таких речовин у рослинних та тваринних організмах  <b>Вміти</b> якісно визначати відновлюючі та невідновлюючі цукри, аналізувати залежність між складом та властивостями цукрів  <b>Розуміти</b> відмінність у структурі молекул вуглеводів та її вплив на біологічну активність, синтез у рослинах тощо	Виконання та задача лабораторних робіт. Написання тестів. Виконання самостійної роботи в електронно му навчальному курсі	Виконання та задача лабораторних робіт – 20 балів Модульний контроль – 10 балів
<b>Тема 7</b> Аміни. Амінокислоти. Білки. Гетероциклічні сполуки.		<b>Знати</b> роль Нітрогену у функціонуванні живих організмів з точки зору входження його до складу біологічно активних органічних речовин  <b>Вміти</b> розрізняти різні підкласи нітрогеновмісних сполук та передбачати їх біологічну дію  <b>Знати</b> основи будови складних природних високомолекулярних нітрогеновмісних сполук (ДНК, РНК)	Виконання та задача лабораторних робіт. Написання тестів. Виконання самостійної роботи в електронно му навчальному курсі	Виконання та задача лабораторних робіт – 20 балів Модульний контроль – 10 балів
<b>Змістовний модуль 3. Фізична хімія. Основи хімічної термодинаміки та кінетики.</b>				
<b>Тема 8.</b> Основні поняття фізичної хімії. Агрегатний стан речовини. Хімічна термодинаміка	2/2	<b>Знати</b> основні поняття в фізичній хімії, закони термодинаміки, закон Гесса та його наслідки.  <b>Вміти</b> розрахувати тепловий ефект хімічного процесу за будь якої температури.  <b>Розуміти та аналізувати</b> принципову	Задача лабораторних робіт. Написання тестів. Виконання самостійної роботи	Виконання та задача лабораторних робіт – 10 балів Модульний контроль – 5 балів

<p>ка. Термохімія</p>		<p>можливість чи не можливість перебігу певної хімічної реакції;</p> <p><b>розрахувати</b> константу рівноваги за будь-якої температури;</p> <p><b>розрахувати</b> склад рівноважної суміші;</p> <p><b>Розуміти</b> різноманіття шляхів перетворення енергії в живих організмах</p> <p><b>Застосовувати</b> механізми та закономірності перетворення енергії в біологічних системах</p>	<p>(в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	
<p><b>Тема 9.</b> Кінетика і механізми хімічних реакцій. Хімічна рівновага</p>	<p>2/4</p>	<p><b>Знати</b> основні поняття та основний постулат хімічної кінетики</p> <p><b>Вміти</b> визначити порядок хімічної реакції і концентрацію речовин на будь-який момент з початку її перебігу;</p> <p><b>Аналізувати</b> вплив температури на швидкість хімічної реакції.</p> <p><b>Визначати</b> енергію активації хімічної реакції;</p> <p><b>Використовувати</b> основні фактори, що впливають на перебіг ланцюгових, фотохімічних і гетерогенних реакцій.</p>	<p>Здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 15 балів</p> <p>Модульний контроль – 5 балів</p>
<p><b>Тема 10.</b> Властивості водних розчинів</p>	<p>2/2</p>	<p><b>Знати</b> закони Рауля, <b>Знати</b> теорію електролітичної дисоціації Арреніуса, Основні положення теорії сильних електролітів.</p> <p><b>Готувати</b> розчини різних концентрацій;</p> <p><b>Вміти визначити та розрахувати</b> температуру замерзання та кипіння розчинів неелектролітів та електролітів.</p> <p><b>Визначати та аналізувати</b> осмотичний тиск розчинів неелектролітів та</p>	<p>Здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 10 балів</p> <p>Модульний контроль – 5 балів</p>

		<p>електролітів.</p> <p><b>Розрахувати</b> активність розчинів електролітів;</p> <p><b>Визначити</b> константи електролітичної дисоціації</p> <p><b>Розрізняти</b> процеси тургору, плазмолізу в клітинах</p> <p><b>Розуміти</b> осмотичні явища і осморегуляція в живих системах</p> <p><b>Застосовувати</b> природу осмосу для розкриття суті і зрозуміння механізмів багатьох процесів в біології</p>		
<p><b>Тема 11.</b> Властивості водних розчинів електролітів</p>	2/4	<p><b>Знати</b> поняття про електропровідність розчинів.</p> <p><b>Вміти визначати</b> концентрацію розчинів методом кондуктометричного і потенціометричного титрування</p> <p><b>Застосовувати</b> методи визначення електропровідності для аналізу вмісту солей в розчинах, в ґрунті та вологості в сільськогосподарській продукції</p> <p><b>Розуміти</b> процеси взаємоперетворень хімічної та електричної енергії.</p> <p><b>Вміти</b> схематично написати та розрахувати ЕРС гальванічного елемента</p> <p><b>Використовувати</b> чинники такі, як кислотність та окислювально-відновні властивості системи для збільшення родючості ґрунтів.</p>	<p>Здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 10 балів</p> <p>Модульний контроль – 5 балів</p>
<p><b>Тема 12.</b> Кислотно-основні властивості розчинів</p>	2/2	<p><b>Знати</b> про іонний добуток води та залежність іонного добутку води від температури.</p> <p><b>Вміти</b> розрахувати та експериментально визначити рН розчинів.</p>	<p>Здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 15 балів</p> <p>Модульний контроль –</p>

		<p><b>Вміти готувати</b> буферні розчини, <b>аналізувати</b> фактори від яких залежить рН буферних розчинів, <b>знаходити</b> буферну ємність розчинів.</p> <p><b>Використовувати</b> значення кислотності середовища в біологічних процесах</p>	самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	10 балів
<b>Модуль 4. Поверхневі явища. Колоїдна хімія.</b>				
<p><b>Тема 13.</b> Поверхневі явища на межі поділу фаз. Адсорбція</p>	2/4	<p><b>Знати</b> основні поняття колоїдної хімії, класифікацію дисперсних систем та поверхневих явищ.</p> <p><b>Розуміти та аналізувати</b> процеси адсорбції,</p> <p><b>Вміти впливати</b> на проходження іонообмінних процесів;</p> <p><b>підбирати</b> ефективні адсорбенти для селективної адсорбції.</p> <p><b>Вміти</b> схематично писати будову міцели ліофобного золю</p> <p><b>Використовувати</b> процеси адсорбції, електрокінетичних явищ у сільськогосподарській практиці</p>	<p>Здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 25 балів</p> <p>Модульний контроль – 10 балів</p>
<p><b>Тема 14.</b> Дисперсні системи. Поняття про колоїдні розчини та їх властивості</p>	2/2	<p><b>Знати</b> методи одержання і очищення колоїдних розчинів.</p> <p><b>Розуміти</b> поняття пептизації</p> <p><b>Підбирати</b> найбільш ефективні стабілізатори <b>Розуміти</b> процеси набухання полімерів, використовувати ці процеси в сільсько-господарській практиці</p>	<p>Здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p> <p>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 15 балів</p> <p>Модульний контроль – 10 балів</p>
<p><b>Тема 15.</b> Коагуляція та стійкість колоїдних систем</p>	2/4	<p><b>Знати</b> методи одержання і очищення колоїдних розчинів.</p> <p><b>Аналізувати</b> фактори, що впливають на стійкість колоїдних систем</p>	<p>Здача лабораторних робіт.</p> <p>Написання тестів.</p>	<p>Виконання та здача лабораторних робіт – 30 балів</p> <p>Модульний</p>

		<b>Розуміти</b> поняття коагуляції	Виконання	контроль –
		<b>Вміти</b> проводити коагуляцію колоїдних розчинів.	самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	10 балів
		<b>Підбирати</b> найбільш ефективні стабілізатори і коагулянти	Розв'язок задач.	
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Базова

1. Мельничук Д.О. та інш. Курс органічної хімії. Навчальний посібник. К.: Арістей, 2005. – 482 с.
2. Стрельцов О.А., Мельничук Д.О., Снітинський В.В., Федевич Є.В., Вовкотруб М.П., Мельникова Н.М. Фізична і колоїдна хімія. – Львів: Ліга-Прес, 2002. – 456



3. Вовкотруб М.П., Мельничук Д.О., Смик С.Ю., Мельникова Н.М., Бойко Р.С. Практикум з фізичної та колоїдної хімії. – К.: Арістей, 2008. – 256 с.

### **Допоміжна**

1. Практикум з органічної хімії. Мельничук Д.О., Цвіліховський Н. І., Усатюк П.В. та ін.. /Під ред. Д.О. Мельничука, К.: Видавничий центр НАУ, 2002.-136 с.

2. Вовкотруб М.П., Заславський О.М., Смик С.Ю., Бойко Р.С. Фізична і колоїдна хімія. К.: Видавничий центр НУБіП України.- 2013.- 483 с. Гриф МОН України (Лист № 1/11-15546 від 15.10.13 р.)

3. Смик С.Ю., Максін В.І., Заславський О.М., Бойко Р.С. Сучасні методи хімічного аналізу. К.: Видавничий центр НУБіП України.- 2014.- 416 с. Гриф МОН України (Лист № 1/11-7906 від 23.05.14 р.)

4. Кононський О.І Органічна хімія. Підручник.. – К.: Дакор, 2003. – 568 с.

5. Курс лекцій з органічної хімії. Мельничук Д.О., Вовкотруб М.П. Шатурський Я.П., Якубович Т.М., Бухтіяров В.К. та інші. К.: Видавничий центр НАУ, 2004.- 360 с.

6. Мельничук Д.О. та інші. Органічна хімія в питаннях. Навчальний посібник. К.: Арістей, 2006. – 248 с.

### **Інтернет-джерела**

1. [https://drive.google.com/drive/folders/1huy8VHnjB\\_D6280P8LWtseXCjMI0GeXf?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1huy8VHnjB_D6280P8LWtseXCjMI0GeXf?usp=share_link)

2. <https://www.youtube.com/c/ChemistryEasy/>

3. <http://chemistry-chemists.com/Video.html>

4. <https://uahistory.co/pidruchniki/chemistry.php>

5. <https://erudyt.net/elektronni-pidruchniki/ximiya-elektronni-pidruchniki>

6. <https://learningcenter.unc.edu/services/stem/chemistry-resources/>

7. <https://ptable.com/>