



[XZO8] ОРГАНІЧНА ХІМІЯ



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	16 - Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	161 - Хімічні технології та інженерія
Освітня програма	161Б ЕТНОМ - Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів (ЄДЕБО id: 18558)161Б КЗХД - Хімічні технології косметичних засобів та харчових добавок (ЄДЕБО id: 16466)161Б НРВ - Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення (ЄДЕБО id: 8651)161Б ХТОР - Хімічні технології органічних речовин (ЄДЕБО id: 10800)161Б ХТКМ - Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів (ЄДЕБО id: 53266)161Б ЕТНОМ+ - Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів (ЄДЕБО id: 58741)161Б КЗХД+ - Хімічні технології косметичних засобів та харчових добавок (ЄДЕБО id: 58745)161Б ХТКМ+ - Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів (ЄДЕБО id: 58746)161Б НРВ+ - Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення (ЄДЕБО id: 58749)161Б ХТІ - Хімічні технології та інженерія (ЄДЕБО id: 63986)G1Б ХТІ - Хімічні технології та інженерія (ЄДЕБО id: 82976)
Статус дисципліни	Нормативна
Форма здобуття вищої освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	6 кред. (Лекц. 36 год, Практ. 18 год, Лаб. 36 год, СРС. 90 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	https://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/MTQ4NTQ4NDg5OTg5?cjc=qhmbwas

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни *Органічна хімія* є формування у студентів здатностей:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК 02);
- Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач (ФК 01);
- набути дослідницькі навички.
- використовувати знання, уміння й навички в галузі фундаментальних дисциплін для теоретичного освоєння загальнопрофесійних дисциплін і рішення практичних завдань;
- використовувати теоретичні положення органічної хімії з метою вирішення типових задач фізико-хімічних процесів хімічної технології
- використовувати положення органічної хімії з метою одержання даних для проектування хімічного обладнання.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми (ПРН 01).

уміння:

Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії (ПРН 04).

досвід:

Проведення дослідів по виявленню хімічних властивостей органічних сполук.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Навчальний матеріал дисципліни *Органічна хімія* базується на знаннях, одержаних студентами при вивченні таких дисциплін, як *Загальна та неорганічна хімія*. Знання і вміння, набуті студентами під час вивчення дисципліни, застосовуються у таких дисциплінах циклу природничо-наукової підготовки (нормативні дисципліни) як *Технологія тонкого органічного та нафтохімічного синтезу*, численних лабораторних практикумах та бакалаврському дипломному проєкті.

3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль. Вуглеводні та їх галогено- та кисневмісні монопохідні.

Тема 1. Вступ до органічної хімії.

Тема 2. Насичені вуглеводні (алкани та циклоалкани).

Тема 3. Галогенопохідні насичених вуглеводнів.

Тема 4. Ненасичені вуглеводні (алкени).

Тема 5. Кисневмісні монопохідні вуглеводнів (спирти та етери).

Тема 6. Ненасичені вуглеводні (алкіни та дієни).

Тема 7. Ароматичні вуглеводні та їх галогено- та кисневмісні похідні.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова:

1. Ю. О. Ластухін, С. А. Воронов. Органічна хімія. Підручник для вищих навчальних закладів. – Львів: Центр Європи, 2001.- 864 с.
2. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія: підручник. – Львів: БаК, 2009. – 996 с.
3. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. К.: Вища школа, 1992, - 504 с.

Збірники задач з органічної хімії:

1. Органічна хімія в прикладах і задачах (за ред.. Юрченка О.Г.), К. Вища школа, 1993, - 190 с.
2. Літковець О.К., Воронов С.А. Органічна хімія: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2001. – 200 с.

Допоміжна

Підручники

1. Воронов С. А., Дончак В. А., Когут А. М. Органічна хімія, Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2021. – 488 с.
2. Бобрівник Л. Д., Руденко В. М., Лезенко Г. О. Органічна хімія — Київ : Перун, 2002. — 544 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

1. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Вступ. Що таке органічна хімія. Атом вуглецю та його особливості. Електронна конфігурація. Гібридизація атомів вуглецю. Типи зв'язків, які утворює атом вуглецю. Зв'язки вуглець-вуглець, вуглець-водень та вуглець-гетероатом. Функціональні групи. Основні класи органічних сполук. Літ.: 15-24, 27-70, 190-199 [1]. СРС: Основні параметри ковалентного зв'язку. Літ.: 28-31, 57-67.[1].

2	Алкани. Особливості вуглецевого скелету молекул алканів: лінійні, розгалужені, циклічні, спіро-, бі- (містковий атом вуглецю), поліциклічні та каркасні структури. Типи атомів вуглецю: первинні, вторинні третинні та четвертинні. С-Н зв'язок і його характеристики. Фрагменти вуглеводневих ланцюгів. Вуглеводневі радикали. Найважливіші радикали C1-C5. Структурні ізомери. Вступ до номенклатури органічних сполук. Короткий історичний огляд. Номенклатура ІЮПАК. Ациклічні сполуки. Циклічні сполуки: моно циклічні, спірани, біциклічні. Літ.: 92-93, 203-208 [1]. CPC: Радикально-функціональна номенклатура алканів. Літ.: 192-199[1].
3	Динаміка вуглецевого скелету: ациклічні системи. Обертання навколо С-С зв'язку. Конформації та конформери. Конформації етану та бутану. Енергетичний профіль процесу обертання. Бар'єр обертання. Динаміка вуглецевого скелету: циклічні системи. Загальна класифікація циклів. Напруження циклів. Конформації циклів. Циклопропан, циклобутан, циклопентан, циклогексан. Циклогексан та його конфірмаційна поведінка. Літ.: 124-127 [1]. CPC: Конформаційна поведінка макроциклів. Літ.: 576.[1].
4	Природні джерела алканів. Фізичні властивості алканів. Термохімічні властивості алканів. Горіння. Алкани та циклоалкани як паливо. Метан і його промислові перетворення. Термічні та каталітичні промислові процеси, пов'язані з трансформацією вуглецевого скелету: піроліз та крекінг, загальні характеристики. Літ.: 25-26, 209, 212-213, 224, 228 [1]. CPC: Продукти, які одержують із синез-газу. Літ.: 209-210[1].
5	Піроліз алканів. Гомолітичний розрив зв'язку. Вільні радикали. Стабільність первинних, вторинних та третинних радикалів. Основні реакції вільних радикалів. Поняття про інтермедіати та механізм реакції. Крекінг алканів. Термічний та каталітичний крекінг. Каталізатори крекінгу. Кислоти та основи Льюїса. Гетеролітичний розрив зв'язку. Карбокатиони. Структура та стабільність карбокатионів. Стабільність первинного, вторинного та третинного карбокатионів. Реакції карбокатионів. Скелетна ізомеризація. Риформінг. Літ.: 128-131, 134-140, 155-166, 224-228, 231, 245-246 [1]. CPC: Октанові числа вуглеводнів. Літ.: 227-228.[1].
6	Функціоналізація алканів та циклоалканів. Реакції вільно-радикального заміщення. Особливості радикально-ланцюгових процесів. Способи ініціювання та основні стадії. Галогенування. Схема галогенування метану. Механізм реакції. Особливості фторування, хлорування, бромуювання та йодування. Галогенування алканів. Регіоселективність. Особливості галогенування деяких циклічних алканів. Інші реакції вільно-радикального заміщення. Нітрування (реакції Коновалова, Хааса), сульфохлорування (реакція Ріда). Окиснення алканів та циклоалканів. Електрофільні реакції насичених вуглеводнів. Літ.: 71-77, 142-144, 213-224[1]. CPC: Ентальпія окремих стадій галогенування метану. Літ.: 215.[1].
7	Аліфатичні галогенопохідні. Моно-, ди- та полігалогенопохідні. Первинні, вторинні та третинні моно галогенопохідні. Номенклатура насичених галогенопохідних. Фізичні властивості. Індукційний ефект. Реакції нуклеофільного заміщення: схеми механізмів S_N1 та S_N2, енергетичні профілі реакцій, кінетичні рівняння. Поняття про перехідний стан. Приклади реакцій нуклеофільного заміщення. Реакції елімінування. Механізми E1 та E2. Правило Зайцева. Літ.: 144-145[1]. CPC: Фізичні властивості аліфатичних галогенопохідних. Літ.: 284.[1].
8	Реакції галогенопохідних з металами. Реакція Вюрца. Взаємодія з літієм. Реакції з магнієм. Реактиви Грін'єра та можливі шляхи їх використання. Реакції з цинком. Одержання елементорганічних сполук. Літ.: 210-211 [1]. CPC: Бор-органічні сполуки. Літ.: 547-548.[1].

9	Вступ до стереохімії органічних сполук. Асиметричний атом вуглецю. Енантіомери та діастереомери. Абсолютна конфігурація. Збереження, обернення конфігурації та рацемізація на прикладі реакції нуклеофільного заміщення. Номенклатура Кана-Інгольда-Прелога. Оптична активність органічних сполук. Поляриметрія. Літ.: 87-92, 96-102, 108-115 [1].
10	Алкени. Номенклатура та ізомерія алкенів. Геометрична ізомерія. Загальні методи синтезу. Структурна та реакційна здатність подвійного зв'язку вуглець-вуглець. Реакції електрофільного приєднання. Правило Марковнікова. Приклади реакцій електрофільного приєднання: галогенування, гідрогалогенування, гіпогалогенування, гідратація, алкілування, реакція Принса, катіонна полімеризація. Літ.: 120-124, 212, 229-231, 235-243, 244-245, 249-250 [1]. CPC: Фізичні властивості алкенів. Літ.: 234-235 [1].
11	Вільно-радикальні реакції алкенів. Вільно-радикальні реакції заміщення по алільному положенню. Алільний радикал, катіон та аніон. Делокалізація заряду і стабільність. Мезомерний ефект. Реакції вільно-радикального приєднання: схема механізму, приклади. Вільно-радикальна полімеризація. Реакції окиснення: реакції Вагнера, Прилежаєва, озоноліз, реакції у присутності сильних окисників. Літ.: 243-244, 246-249, 250-251 [1]. CPC: Практичне застосування алкенів. Літ.: 252-253 [1].
12	Спирти, етери, епоксиди. Атомність спиртів. Структура, ізомерія та номенклатура спиртів, етерів. Огляд основних способів введення гідроксильних груп. Хімічні властивості одноатомних спиртів. Водневий зв'язок та його характеристики. Реакції по О-Н зв'язку: кислотність, одержання та реакції алкоголятів. Взаємодія з кремнійорганічними сполуками. Поняття про захисну групу. Реакції по С-О зв'язку: термічна та каталізована кислотами (внутрішньо- та міжмолекулярна) дегідратація. Принцип мікроскопічної зворотності. Реакції дво- та триатомних спиртів. Пінакон-пінаколінове перегрупування. Реакції окиснення спиртів. Літ.: 232-233 [1]. CPC: Фізичні властивості спиртів. Літ.: 316[1]. Найважливіші представники спиртів. Літ.: 325, 335.[1].
13	Алкіни. Структура, ізомерія та номенклатура алкінів. Стабільність та реакційна здатність потрійного зв'язку. Кислотність ацетилену та термінальних алкінів. Основні методи одержання ацетилену, алкінів. Хімічні властивості алкінів. Реакції по С-Н зв'язку: одержання ацетиленідів та їх перетворення (одержання вищих алкінів, реакції нуклеофільного приєднання по карбонільній групі: Реакції Реппе та Фаворського). Поняття про С-Н кислоти. Літ.: 268-280.[1]. CPC: Фізичні властивості алкінів. Літ.: 271.[1].
14	Алкіни. Реакції електрофільного приєднання: гідрування, галогенування, гідрогалогенування, гідратація по Кучерову. Реакції нуклеофільного приєднання. Окиснення алкінів. Літ.: 271-280.[1]. CPC: Найважливіші представники алкінів. Літ.: 280.[1]. Дієни. Структура, ізомерія та номенклатура дієнів. Кумульовані, спряжені дієни та дієни з ізольованими С=С зв'язками. Загальні способи одержання дієнів. Літ.: 254-257.[1]. CPC: Фізичні властивості дієнів. Літ.: 258-260.[1].
15	Хімічні властивості спряжених дієнів. Реакції електрофільного приєднання: 1,2- та 1,4-приєднання. Схема механізму реакції гідробромовання: кінетичний та термодинамічний контроль реакції. Полімеризація спряжених дієнів: одержання синтетичних каучуків. Реакція Дільса-Альдера. Окиснення спряжених дієнів. Літ.: 77-86, 150-153, 261-267.[1]. CPC: Найважливіші представники дієнів. Літ.: 257.[1].

16	Ароматичні вуглеводні. Концепція ароматичності. Правило Хюккеля. Приклади ароматичних вуглеводнів. Конденсовані та гетероциклічні системи. Особливості реакційної здатності ароматичних вуглеводнів. Механізм реакцій електрофільного заміщення. Приклади реакцій електрофільного заміщення: алкілювання, ацилювання (реакція Фріделя-Крафтса), галогенування, нітрування, сульфування. Особливості заміщення у монозаміщених аренів: правила орієнтації. Узгоджена та неузгоджена орієнтація. Літ.: 595-630[1]. CPC: Фізичні властивості ароматичних вуглеводнів. Літ.: 608.[1].
17	Ароматичні галогенопохідні. Механізми реакцій нуклеофільного заміщення. Рухливість галогенів, зв'язаних із sp^2 -гібридизованим атомом вуглецю. Порівняння індукційного та мезомерного ефектів. Ароматичні галогенопохідні в органічному синтезі. Літ.: 631-642.[1]. CPC: Механізм галогенометилування. Літ.: 640.[1]. Фізичні властивості ароматичних галогенопохідних. Літ.: 635[1].
18	Феноли. Структура, ізомерія, атомність та номенклатура фенолів. Огляд основних методів одержання одноатомних фенолів. Фізичні властивості. Реакції фенолів по О-Н зв'язку: кислотність, утворення фенолятів та їх перетворення, феноксийний радикал. Реакції електрофільного ароматичного заміщення. Електронодонорні властивості гідроксильної групи. Літ.: 684-711.[1]. CPC: Фізичні властивості фенолів. Літ.: 688-689 [1]. Фенолформальдегідні смоли. Літ.: 700-702 [1]. Двох і багатоатомні феноли. Літ.: 706-709 [1].

2. Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять

Виробити вміння називати органічні сполуки різних класів, розв'язувати задачі на міжкласові перетворення органічних речовин, планування синтезу складних органічних речовин різних класів із простих, встановлення структури органічних речовин за їх властивостями.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на CPC)
1	Структура вуглецевого скелету алканів. Номенклатура ІЮПАК. CPC: Задачі 16-22 Літ.: [6].
2	Термічні та каталітичні перетворення алканів. CPC: Задачі 1.1.1-8, 1.1.19-14, 1.1.22-25 Літ.: [5].
3	Функціоналізація алканів. Хімічні властивості галогенопохідних. CPC: Задачі 1.1.27-29, 1.1.31, 1.1.32, 1.1.34-36. Літ.: [5].
4	Стереохімія органічних сполук. Номенклатура Кана-Інгольда-Прелога. Визначення абсолютної конфігурації. Стереохімія реакцій нуклеофільного заміщення. CPC: Задачі 219, 227, 228, 230, 267, 268, 278 Літ.: [6].
5	Методи добування і хімічні властивості алкенів. CPC: Задачі 1.2.1-6, 1.2.8-15, 1.2.17, 1.2.20, 1.2.23-25, 1.2.28 Літ.: [5]. Задачі 61-67, 73, 87, 90, 111, 112, 113, 115, 119, 170 Літ.: [6].
6	Методи добування та хімічні властивості алкінів. CPC: Задачі 1.3.1, 1.3.3-7, 1.3.13, 1.3.16 Літ.: [5]. Задачі 126-130, 177-180, 194, 198, 209 Літ.: [6].
7	Методи добування та хімічні властивості дієнів. CPC: Задачі 1.4.3, 1.4.5, 1.4.7, 1.4.9, 1.4.13, 1.4.18, 1.4.25, 1.4.26, 1.4.28 Літ.: [5]. Задачі 213-215, 149, 159, 165-174 Літ.: [6].
8	Письмове опитування
9	Ароматичні вуглеводні. Реакції електрофільного заміщення. Правила орієнтації. CPC: Задачі 1.6.1-38, 2.3.1-56, 3.5.15-35, 6.2.1-39 Літ.: [5].

3. Лабораторні заняття

Закріпити теоретичні знання про найважливіші хімічні властивості та методи добування різних класів органічних сполук при виконанні дослідів, оволодіти прийомами виділення і очищення органічних сполук та правилами техніки безпеки при роботі з органічними речовинами.

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. годин
1	Якісний аналіз органічних сполук.	4
2	Порівняння хімічних властивостей насичених та ненасичених ациклічних та циклічних сполук.	4
3	Добування та хімічні властивості ацетиленових вуглеводнів.	4
4	Хімічні властивості алкілгалогенідів	4
5	Хімічні властивості спиртів та фенолів	4
6	Хімічні властивості карбонільних сполук	4
7	Хімічні властивості карбонових кислот	4
8	Хімічні властивості азотовмісних сполук.	4
9	Відпрацювання заборгованостей та захист лабораторних робіт	4

6. Самостійна робота студента

Метою індивідуальних завдань є контроль засвоєння студентами теоретичних знань із органічної хімії. Індивідуальні завдання надаються студенту у вигляді розрахункової роботи у 3 семестрі і окремих питань програми для самостійного вивчення.

Індивідуальне завдання містить як правило 7-15 завдань на перетворення органічних сполук, знаходження зв'язків між їх класами та гомологічними рядами, встановлення будови сполук. Завдання базуються на посібнику, створеному колективом викладачів кафедри органічної хімії та технології органічних речовин НТУУ «КПІ» - «Органічна хімія в прикладах і задачах» (за редакцією Юрченка О.Г.), Київ, Вища школа, 1993, 190с. та задачника «Органічна хімія: навчальний посібник» (Літковець О.К., Воронов С.А.: Львів, Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2001. – 200 с..)

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
Підготовка до лабораторних занять: повторення лекційного матеріалу, написання протоколів, проведення розрахунків, оформлення звітів з лабораторних практикумів	2 – 3 години на тиждень
Виконання розрахункової роботи	10 годин
Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	2 години
Підготовка до екзамену	30 годин

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторні практикуми проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться у форматі відеоконференцій Zoom, лабораторні практикуми та практичні заняття – в навчальних аудиторіях. У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Classroom, у форматі відеоконференцій Zoom. Відвідування лекцій та лабораторних практикумів є обов'язковим.

На початку кожної лекції проводиться опитування за матеріалами попередньої лекції із застосуванням інтерактивних засобів (Google Forms). Перед початком чергової теми лектор може надсилати питання із застосуванням інтерактивних засобів з метою визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою та підвищення зацікавленості.

Правила захисту лабораторних практикумів та розрахункової роботи:

1. До захисту допускаються студенти, які правильно оформили протокол та виконали розрахунки (при неправильно виконаних розрахунках їх слід усунути).
2. Захист відбувається за графіком, зазначеним у п.5 за індивідуальними завданнями.
3. Після перевірки завдання викладачем на захист виставляється загальна оцінка і робота вважається захищеною.
4. Несвоєчасні захист і виконання роботи без поважної причини штрафуються відповідно до правил призначення заохочувальних та штрафних балів.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів:

1. Несвоєчасні здача та захист розрахункової роботи без поважної причини штрафуються 1 бал;
2. Несвоєчасний захист лабораторних робіт (заборгованість більше ніж дві роботи) штрафуються не допуском до виконання наступної лабораторної роботи.
3. За активну роботу на лекції нараховується до 2 заохочувальних балів (але не більше 5 балів на семестр).
4. За активну роботу на практичному завданні нараховується до 1 заохочувальних балів (але не більше 5 балів на семестр).

Політика дедлайнів та перескладань: визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі університету.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: опитування на лекціях, лабораторних практикумах, МКР, захист РГР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: письмовий екзамен.

1. Практичні заняття:

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів на практичних заняттях дорівнює 25 балів.

Критерії оцінювання:

5 балів: Безпомилкове вирішення усіх завдань під час заняття при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних знань з органічної хімії при вирішенні контрольних завдань;

4 бали: Незначні помилки при виконанні завдань на занятті або наявність 1-2 помилок та 1-2 зауважень щодо вміння застосовувати фундаментальні знання з органічної хімії при вирішенні задач та відповіді на теоретичні питання;

3 бали: Незначні помилки при виконанні завдань на занятті, наявність принципових

помилки у відповідях

0 балів: Невиконання завдань на занятті.

2. Лабораторна робота:

Ваговий бал – 1. Максимальна кількість балів на усіх лабораторних роботах дорівнює 8 балів.

Критерії оцінювання:

1 бал: Гарна робота, правильно оформлений протокол роботи та безпомилкове вирішення усіх завдань під час захисту роботи при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних знань з органічної хімії при вирішенні контрольних завдань;

0,5 балів: Незначні помилки при виконанні лабораторної роботи або неправильно оформлений протокол та вирішення усіх завдань під час захисту роботи з незначними, непринциповими помилками; наявність 1-2 помилок та 1-2 зауважень щодо вміння застосовувати фундаментальні знання з органічної хімії при вирішенні контрольних завдань та відповіді на теоретичні питання;

0 балів: Робота не виконана або не захищена;

У разі недопущення до лабораторної роботи у зв'язку з незадовільним вхідним контролем (відсутність протоколу та написаних в ньому реакцій і розрахунків) нараховується штрафний (-1) бал.

3. Розрахункова робота

Кількість завдань цього виду – 1.

Розрахункова робота оцінюється у 7 балів.

Критерії оцінювання розрахункової роботи:

7 балів: «*відмінно*» – виконані всі вимоги до роботи, в тому числі дата здачі та захисту роботи;

6-5 балів: «*добре*» – виконані майже всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки, робота здана та захищена вчасно;

4-3 балів: «*задовільно*» – є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки, робота здана та захищена вчасно;

2-1 балів: «*достатньо*» – вірне вирішення розрахункових вправ (але не менше 50 %); наявність принципових помилок у відповідях.

0 балів: «*незадовільно*» – не відповідає вимогам до «достатньо»

За кожний тиждень затримки із поданням розрахункової роботи нараховуються штрафні -2 бали (усього не більше – 8 балів)

4. Модульна контрольна робота

Кількість завдань цього виду – 1.

Модульна контрольна робота оцінюється в 10 балів.

Критерії оцінювання письмового опитування:

10 - 9 балів: «*відмінно*» – безпомилкове вирішення усіх завдань при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних знань з органічної хімії при вирішенні контрольних завдань;

8-7 балів: «*добре*» – вирішення усіх завдань з незначними, непринциповими помилками; наявність 1-2 помилок та 1-2 зауважень щодо вміння застосовувати фундаментальні знання з органічної хімії при вирішенні контрольних завдань та відповіді на теоретичні питання;

6-5 балів: «*задовільно*» – вирішення усіх розрахункових вправ з двома -трьома досить суттєвими помилками; наявність суттєвих зауважень до теоретичних викладок, помилки у формулах;

4-3 балів: «*достатньо*» – вірне вирішення розрахункових вправ (але не менше 50 %); наявність принципових помилок у відповідях.

0 балів: відповідь принципово невірна або відсутня.

Штрафні та заохочувальні бали

За несвоєчасне виконання завдання знімається - 2 бали (тобто, при несвоєчасному виконанні завдання максимальна оцінка -3 бали).

Заохочувальні бали додаються за активну роботу на практичних заняттях - 5 балів.

Заохочувальні бали додаються за активну роботу на лекціях - 5 балів.

Студенти, що набрали суму балів за семестр 30 і більше (0.6 рейтингу за роботу протягом семестру з обов'язковим виконанням розрахункової роботи) можуть складати екзамен. Якщо семестровий рейтинг менше 30 балів потрібно додаткове опрацювання матеріалу з метою підвищення рейтингу (виконання необхідної кількості індивідуальних завдань).

Студенти отримують позитивні атестації у семестрі , якщо поточна сума набраних балів відповідає 0,5 і більше від максимально можливої кількості балів на момент проведення атестації.

4. Екзамен

Умовою допуску до екзамену є зарахування всіх лабораторних робіт, розрахункової роботи та стартовий рейтинг не менше 30 балів.

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить одне теоретичне питання і чотири практичних. Перелік питань наведений у методичних рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля. Кожне питання оцінюється у 10 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо

Менше 60

Незадовільно

Не виконані умови допуску

Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *Вимоги до оформлення розрахунково-графічної роботи, перелік запитань до МКР та екзамену наведені на платформі Sikorsky-distance.*

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Гунченко П. О.](#);

Ухвалено кафедрою ОХТОР (протокол № 14 від 27.06.2025)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 10 від 26.06.2025)