

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра _____ хімії
«Затверджую»

161	Хімічні технології та інженерія	Сторінка 1 з 4
-----	---------------------------------	----------------

Завідувач кафедри хімії
_____ /Гречанюк В.Г./

« 29 » серпня _____ 2022 р.

Розробник силябуса:
_____ /Вітовецька Т.В./



СИЛАБУС Органічна хімія

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: OK 10
2) Навчальний рік: 2022-2023
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)
4) Форма навчання: денна
5) Галузь знань: 16 – «Хімічна та біоінженерія»
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 161 «Хімічна технологія та інженерія» Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів
8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова
9) Семестр: III, IV
11) Контактні дані викладач, Вітовецька Т. В., к.х.н., доц., vitovetska.tv@knuba.edu.ua , +38067393 36 87 http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1178
12) Мова викладання: українська
13) Пререквізити: загальна неорганічна хімія
14) Мета курсу: Курс органічної хімії є теоретичною базою для наступного вивчення загально-теоретичних і спеціальних дисциплін. Мета: курс органічної хімії повинен виконувати дві основні функції: перша – загально-виховна і розвиваюча, полягає у формуванні наукового світогляду студентів, розвитку теоретичного мислення, здатності аналізувати явища; друга – практична, пов'язана з використанням понять і законів органічної хімії.

15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, лабораторні та практичні заняття	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ФК01, ФК02
2.	ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництва хімічних речовин та матеріалів на їх основі.	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, лабораторні та практичні заняття	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ФК01, ФК02
3	ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, лабораторні та практичні заняття	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ФК01, ФК02

4	ПРО4. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.	Обговорення під час занять, вирішення задач, індивідуальні завдання	Лекції, лабораторні та практичні заняття	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ФК01, ФК02
---	---	---	--	------------------------------------

16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумко- вого контролю
28	12	22	Контрольна робота - 2	39	Е
30	-	30	Контрольна робота - 1	46	З
Сума годин:				105 (III) 90(IV)	
Загальна кількість кредитів ECTS				3,5(III) 3(IV)	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				66 44	

17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

Лекції (III сем.):

Лекція 1. Вступ.

1. Історія та розвиток органічної хімії, як науки.
2. Особливості органічної хімії, як хімії сполук карбону.
3. Основні джерела сировини органічної хімії.
4. Електронна будова атому карбону, типи гібридизації (sp³, sp², sp).

Лекція 2. Теорія будови органічних сполук та їх класифікація

1. Типи ізомерії органічних сполук.
2. Взаємозв'язок різних класів органічних сполук.
3. Типи номенклатури органічних сполук.

Лекція 3. Ациклічні сполуки. Насичені вуглеводні (Алкани).

1. Алкани. Номенклатура
2. Поняття гомологічного ряду, явища ізомерії.
3. Методи отримання алканів.
4. Фізичні властивості алканів.

Лекція 4.

1. Хімічні властивості алканів (реакції окислення, ланцюгові реакції заміщення, галогенування, нітрування, сульфування, реакція Вюрца).
2. Нафта та її переробка (первинна та вторинна).

Лекція 5. Алкени

1. Ненасичені вуглеводні алкени, номенклатура.
2. Будова, ізомерія (цис- транс- ізомерія) алкенів.
3. Добування та застосування алкенів.
4. Фізико-хімічні властивості (якісні реакції, реакції приєднання, реакції полімеризації).

Лекція 6. Дієнові вуглеводні.

1. Будова і властивості алкадієнів.
2. Поняття ефекту кон'югації (1,2 та 1,4-приєднання для алкадієнів).
3. Природні та синтетичні каучуки. Гума. Полієни.

Лекція 7. Алкіни.

1. Вуглеводні з потрійним зв'язком.
2. Фізичні та хімічні властивості (реакції окислення, приєднання, полімеризації, конденсації з карбонільними сполуками, реакція Кучерова).
3. Методи отримання алкінів.
4. Порівняльна характеристика гомологічних рядків вуглеводнів.

Лекція 8. Галогенпохідні вуглеводнів.

1. Будова та реакційна здатність галогенпохідних насичених та ненасичених вуглеводнів.
2. Промислові методи отримання та застосування (в хімічній, будівельній, агрохімічній, фармацевтичній

галузях).

Лекція 9. Ароматичні вуглеводні (арени, ряд бензену).

1. Будова, ізомерія, номенклатура. Правило Хюккеля.
2. Фізичні та хімічні властивості (реакції електрофільного заміщення, реакції алкілювання, ацилювання, окислення).
3. Замісники першого та другого роду. Правила електрофільного заміщення в ароматичному кільці.
4. Одержання та властивості стирену, фенолу, аніліну. Полістирол. Діазосполуки. Азобарвники.

Лекція 10. Ароматичні вуглеводні.

1. П'ятичленні та шестичленні гетероцикли. Гетероцикли з одним і двома гетероатомами.
2. Методи добування. Будова. Хімічні властивості.

Лекція 11. Оксигеномісні органічні сполуки. Спирти.

1. Класифікація. Поняття "функціональна група".
2. Методи синтезу. Хімічні властивості.

Лекція 12. Спирти.

1. Феноли. Методи добування. Хімічні властивості.
2. Прості та складні етери. Діоли. Триоли. Застосування спиртів.

Лекція 13. Альдегіди та кетони.

1. Будова карбонільної групи та її реакційна здатність в альдегідах і кетонах.
2. Фізичні та хімічні властивості (порівняльна характеристика).
3. Якісні реакції альдегідів та кетонів. Реакції нуклеофільного приєднання до карбонільної групи. Окисно-відновні реакції. Методи ідентифікації альдегідів і кетонів. Реакції альдольної та кротонової конденсації.

Лекція 14. Карбонові кислоти та їх похідні. Жири, олії.

1. Класифікація (насичені та ненасичені, одноосновні та двоосновні кислоти). Номенклатура.
2. Методи добування. Фізичні та хімічні властивості. Реакції естерифікації.
3. Функціональні похідні карбонових кислот (ацилгалогеніди, ангідриди, естери, амідни, нітрили). Вінілацетат, полівінілацетат.

Практичні:

1. Класифікація, ізомерія органічних сполук.
2. Номенклатура органічних сполук.
3. Алкани, Алкени, Алкіни. Хімічні властивості.
4. Ароматичні вуглеводні. Вплив замісників в ароматичному ядрі на реакцію електрофільного заміщення.
5. Спирти, Альдегіди та Кетони. Застосування.
6. Карбонові кислоти. Хімічні властивості, застосування.

Лабораторні:

Лабораторне заняття 1.

Правила роботи і техніка безпеки в лабораторії хімії. Якісний та кількісний аналіз органічних сполук.

Лабораторне заняття 2.

Лабораторна робота: Добування й властивості насичених вуглеводнів (алканів).

Лабораторне заняття 3.

Лабораторна робота: Добування й властивості ненасичених етиленових (алкенів) та ацетиленових (алкінів) вуглеводнів.

Лабораторне заняття 4.

Лабораторна робота: Добування й властивості ароматичних вуглеводнів та їх похідних.

Лабораторне заняття 5.

Контрольна робота по темі: Вуглеводні.

Лабораторне заняття 6.

Лабораторна робота: Хімічні властивості одноатомних та багатоатомних спиртів.

Лабораторне заняття 7.

Лабораторна робота: Добування й властивості альдегідів і кетонів.

Лабораторне заняття 8.

Лабораторна робота: Хімічні властивості карбонових кислот.

Лабораторне заняття 9.

Отримання та хімічні властивості естерів, жирів.

Лабораторне заняття 10.

Контрольна робота по темі: Оксигеномісні органічні сполуки.

Лабораторне заняття 11.

Підсумкове заняття. Модульний контроль.

Лекції (IV сем.):

Лекція 1. Елементарні органічні сполуки.

<p>1. Органічні сполуки елементів I групи. 2. Органічні сполуки елементів II групи. Лекція 2. Елементорганічні сполуки. 1. Органічні сполуки елементів III групи. 2. Органічні сполуки елементів IV і V групи. 3. Кремнійорганічні сполуки. Класифікація та номенклатура. Лекція 4. Органічні сполуки нітрогену. Нітросполуки. 1. Номенклатура. Отримання. 2. Фізичні та хімічні властивості (нітрометан, нітроетан) Лекція 5. Органічні сполуки нітрогену. Аміни. Аміді. 1. Номенклатура. Отримання. 2. Фізичні та хімічні властивості (диметиламін, етанамід). Лекція 6. Ароматичні діазо- та азосполуки. 1. Номенклатура. Методи отримання. 2. Фізичні та хімічні властивості. Лекція 7. Органічні сполуки нітрогену. Амінокислоти. 1. Номенклатура. Отримання. 2. Фізичні та хімічні властивості. Лекція 8. Гетероциклічні сполуки. 1. Класифікація. Номенклатура. 2. Фізичні та хімічні властивості. Лекція 9. Вуглеводи. 1. Класифікація. Номенклатура. 2. Моносахариди. Характерні хімічні властивості та встановлення будови. Кільчасто-ланцюгова таутометрія. Поширення у природі. 3. Окремі представники: глюкоза, фруктоза. Лекція 10. Дисахариди. Олігосахариди. 1. Відновлюючі і невідновлюючі дисахариди. 2. Будова і властивості. Мальтоза, лактоза, сахароза, трегалоза. 3. Полісахариди. Модифіковані природні полімери (штучні). Лекція 11. Високомолекулярні сполуки (ВМС). 1. Особливості будови полімерів. 2. Їх властивості, класифікація і номенклатура. 3. Фазовий стан полімерів. Міцність, руйнування, пластичність, наповнювачі, деструкції, старіння полімерів. Лекція 12. Реакції полімеризації. 1. Механізм ланцюгових (радикальний), аніонних та катіонних реакцій. 2. Полімераналогічні перетворення. Характеристика мономерів. Лекція 13. Реакції поліконденсації. 1. Механізм реакцій. 2. Полімери у будівництві: полістирол, полівінілхлорид, фенолформальдегідні, епоксидні, карбомідні, фуранові смоли та їх використання в якості в'язучих речовин. Полімербетони, фарби, бітуми, лаки. Лекція 14. Поверхнево-активні речовини (ПАР). 1. Отримання ПАР, їх використання в будівництві. Лекція 15. Синтез та сфери застосування окремих представників органічних сполук в будівництві.</p> <p>Лабораторні: Лабораторне заняття 1. Організація робочого місця в лабораторії і порядок оформлення лабораторно-практичних занять. Лабораторне заняття 2. Лабораторно-практичне заняття по темі "Кремнійорганічні сполуки". Лабораторне заняття 3. Лабораторна робота: Нітросполуки. Лабораторне заняття 4. Лабораторна робота: Вуглеводи, моноцукриди. Лабораторне заняття 5. Лабораторна робота: Добування та властивості дисахаридів та полісахаридів. Лабораторне заняття 6. Контрольна робота по темі: Вуглеводи Лабораторне заняття 7. Лабораторна робота: Аміни</p>
--

Лабораторне заняття 8.
Лабораторна робота: Аміди кислот.
Лабораторне заняття 9.
Лабораторна робота: Діазо- і азосполуки.
Лабораторне заняття 10.
Лабораторна робота: Амінокислоти.
Лабораторне заняття 11.
Контрольна робота по темі: Нітрогенвмісні органічні сполуки.
Лабораторне заняття 12.
Лабораторна робота: Гетероциклічні сполуки.
Лабораторне заняття 13.
Лабораторна робота: Синтез полімерів реакцією полімеризації.
Лабораторне заняття 14.
Лабораторна робота: Синтез полімерів реакцією поліконденсації.
Лабораторне заняття 15.
Підсумкове заняття. Модульний контроль.

18) Основна література:

Підручники:

1. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук: підручник для вищих навчальних закладів – Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. – 608 с.
2. Боечко Ф.Ф. Основи хімії полімерів. – К.: Радянська школа, 1976. -с.175
3. Бобрівник Л.Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 544с.
4. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія: Підручник. – Львів: Центр Європи, 2001. – 864с.

Методичні роботи:

1. Органічна хімія. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 161 “Хімічні технології та інженерія”, Уклад.: Т.В. Вітовецька, В.Г. Гречанюк, В.А. Куліченко та ін. Київ: КНУБА, 2020. – 35 с.)
2. Органічна хімія. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 192 “Будівництво та цивільна інженерія”, Уклад.: Т.В. Вітовецька, Ю.І. Ковальчук, О.В. Дашковська та ін. Київ: КНУБА, 2019. – 24 с.)
3. Методичні вказівки і контрольні завдання з Органічної хімії для самостійної роботи студентів заочної форми навчання для студентів спеціальностей напрямку «Будівництво» (Уклад. О.В. Присяжна, І.А. Бикова- Київ, КНУБіА.-2009.- 37 с.
Інформаційні ресурси, обов’язково <http://library.knuba.edu.ua/>

19) Додаткові джерела:

1. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. — К.: 1992. Вища. шк., 1992.
2. Сулейманова М.Г., Журавльова Л.П., Органічна хімія в задачах і вправах. — К.: Освіта, 1984.

Інформаційні ресурси, обов’язково <http://library.knuba.edu.ua/>

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
ПРО1	ПРО2	ПРО3	ПРО4		
15	15	15	15	40	100
15	15	15	15	40	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю: виконання лабораторних робіт, виконання вимог робочої програми по змістовних модулях.

22) Політика щодо академічної доброчесності: Відповідно до Положення про заходи щодо запобігання академічного плагіату в КНУБА і Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в КНУБА.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1178>