



Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Навчально-науковий інститут менеджменту, харчових технологій та торгівлі

Кафедра харчових технологій та екології

СИЛАБУС

ВК 3 – Органічна хімія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Г Гамедієва В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

« Г » 06 2024р.

Розробник: Замай Ж.В., к.т.н., доцент кафедри харчових технологій та екології Г

Силабус навчальної дисципліни обговорено на засіданні кафедри харчових технологій та екології

Протокол від « 04 » 06 2024р. № 6

Узгоджено з гарантом освітньої програми: Г Гамедієва В.М.

1. Загальна інформація про дисципліну

Тип дисципліни	Вибіркова
Мова викладання	українська
Рік навчання та семестр	1-й рік навчання (2 семестр) ОПІ «Харчові технологія та інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Викладач	Замай Жанна Василівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та екології
Профайл викладача	https://scholar.google.com.ua/citations?user=kCk1DIQAAAAJ&hl=uk
Контакти викладача	E-mail: zamaizhanna@gmail.com

2. Анотація курсу. В дисципліні вивчаються теоретичні основи органічної хімії; класифікація, номенклатура, будова, способи добування та хімічні властивості органічних сполук, роль і значення органічних сполук в харчових технологіях.

3. Мета та цілі курсу. Метою викладання навчальної дисципліни «Органічна хімія» є набуття студентами компетентностей про закономірності хімічної поведінки органічних сполук у взаємозв'язку з їх будовою; надати здобувачам ВО детальні знання про склад, природу, будову та перетворення органічних сполук, як складових харчових продуктів.

Під час вивчення вибіркової дисципліни здобувач вищої освіти набуває:

загальні компетентності:

К 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

фахові компетентності:

К 15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу

4. Результати навчання

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти має досягати або вдосконалити наступні програмні результати навчання, передбачені освітньою програмою:

ПРН 2 Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом проведення освіти та самоосвіти

ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

5. Пререквізити

Знання з хімії, отримані під час набуття повної загальної освіти.

6. Обсяг курсу.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20
Лабораторні заняття	20
Самостійна робота	80
Індивідуальне завдання – контрольна робота	
Всього кредитів	4

Форма проведення заняття: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота – з використанням системи дистанційного навчання Moodle та література.

7. Тематика курсу.

Змістовний модуль 1. Будова органічних сполук. Вуглеводні.

Тема 1. Будова органічних сполук

Особливості органічних сполук. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Способи зображення органічних сполук. Будова органічних сполук. Розрив хімічних зв'язків. Природа і стабільність проміжних частинок. Карбокатиони. Карбаніони. Вільні радикали. Полярність молекул.

Тема 2. Насичені вуглеводні.

Будова метану. Гомологічний ряд насичених вуглеводнів (алканів). Загальна формула. Структурна ізомерія алканів. Первинний, вторинний, третинний та четвертинний атоми Карбону. Поняття про алкіли, їх назви. Номенклатура насичених вуглеводнів. Методи одержання алканів. Фізичні та хімічні властивості алканів. Реакції заміщення, реакції розщеплення, окиснення алканів. Практичне застосування алканів. Стереохімія та стереоізомерія алканів і їх похідних.

Тема 3. Ненасичені вуглеводні.

Алкени. Будова етилену. Загальна формула алкенів. Гомологічний ряд алкенів. Номенклатура. Структурна ізомерія. Фізичні властивості алкенів. Методи одержання алкенів. Хімічні властивості алкенів. Реакції приєднання, окиснення алкенів, реакція полімеризації. Практичне застосування алкенів. Поняття про геометричну ізомерію.

Алкадієни. Типи дієнових вуглеводнів. Номенклатура. Методи одержання алкадієнів. Хімічні властивості: реакції приєднання, дієновий синтез, реакції полімеризації. Практичне застосування алкадієнів. Алкіни. Ацетилен. Загальна формула алкінів, номенклатура, ізомерія. Промислові та лабораторні методи одержання алкінів. Хімічні властивості алкінів: реакції приєднання, реакції окиснення, реакції заміщення, полімеризація алкінів. Практичне застосування алкінів.

Тема 4. Ароматичні вуглеводні

Класифікація аренів. Ароматичні сполуки з одним бензеновим ядром. Особливості будови бензену. Поняття про ароматичність. Правило Хюккеля. Гомологічний ряд бензену. Номенклатура та ізомерія. Методи одержання бензену та його гомологів. Хімічні властивості ароматичних вуглеводнів. Реакції окиснення аренів. Реакції приєднання. Одержання та властивості галогенопохідних аренів. Реакції електрофільного заміщення (алкілювання, ацилювання, галогенування, нітрування, сульфування) та їх механізм. Вплив замісників на протікання електрофільного заміщення. Замісники I та II роду. Орієнтація в дизаміщених похідних бензену

Змістовний модуль 2. Похідні вуглеводнів.

Тема 5. Галогенопохідні вуглеводнів. Моногалогенопохідні алканів. Загальна характеристика. Номенклатура. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Реакції заміщення галогену металами. Реактив Гріньяра. Реакції елімінування. Реакції нуклеофільного заміщення.

Тема 6. Спирти та феноли.

Одноатомні спирти. Класифікація. Ізомерія. Первинні, вторинні та третинні спирти. Номенклатура. Методи одержання спиртів. Фізичні властивості. Хімічні властивості спиртів. Реакції з розщепленням O–H-зв'язку. Реакції з розщепленням C–O-зв'язку. Двоатомні спирти (гліколи). Номенклатура та ізомерія. Методи одержання. Особливості хімічних властивостей. Трьохатомні спирти. Гліцерин. Методи одержання. Хімічні властивості. Практичне застосування гліцерину.

Етери. Одноатомні феноли. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Двоатомні феноли. Триатомні феноли. Ароматичні спирти.

Тема 7. Карбонільні сполуки

Особливості хімічної будови альдегідів і кетонів. Ізомерія та номенклатура. Методи одержання аліфатичних альдегідів і кетонів. Фізичні властивості. Хімічні властивості альдегідів і кетонів. Реакції приєднання. Реакції заміщення. Реакції окиснення. Реакції конденсації. Альдольно-кратонова конденсація.

Тема 8. Карбонові кислоти та їх похідні.

Монокарбонові кислоти. Ізомерія. Номенклатура. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Окремі представники. Методи одержання моно карбонових ненасичених кислот. Хімічні властивості. Галогенангідриди. Ангідриди кислот. Утворення амідів. Естери. Хімічна будова жирів. Хімічні властивості жирів. Жирні кислоти. Ароматичні карбонові кислоти. Аліфатичні гідроксикислоти. Класифікація. Стереохімія гідроксикислот. Методи одержання гідроксикислот. Фізичні та хімічні властивості. Будова оксокислот. Номенклатура. Методи одержання оксокислот. Фізичні та хімічні властивості.

Тема 9. Нітрогеномісні аліфатичні сполуки

Аліфатичні нітросполуки. Аліфатичні аміни. Первинні, вторинні та третинні аміни. Амінокислоти. Класифікація. Ізомерія амінокислот. Номенклатура амінокислот. Методи одержання амінокислот. Фізичні та хімічні властивості амінокислот. Поняття про біполярний іон.

Змістовний модуль 3 Гетероциклічні сполуки

Тема 10. Гетероцикли.

Поняття про гетероциклічні сполуки. Класифікація. Номенклатура. П'ятичленні гетероцикли. Шестичленні гетероцикли. Гетероцикли з двома гетероатомами.

Тема 11. Вуглеводи

Моносахариди. Особливості будови моносахаридів. Стереохімія вуглеводів. Будова моносахаридів. Конфігурація моносахаридів. D- і L-ряди. Генетичний ряд D-альдоз.

Проекційні формули Фішера. Перспективні формули Хеуорса. Стереохімія аномерного центру. Цикло-ланцюгова таутомерія моносахаридів. Мутаротація. Хімічні властивості моносахаридів. Відновлення. Синтез поліолів. Окиснення моносахаридів. Ацилювання та алкілювання моносахаридів. Відновні властивості моносахаридів. Бродіння моносахаридів. Практичне застосування моносахаридів.

Тематика лабораторних занять.

1. Класифікація, номенклатура органічних сполук.
2. Якісні реакції органічних сполук.
3. Добування і властивості насичених, ненасичених і ароматичних вуглеводнів.
4. Добування і властивості альдегідів, кетонів, карбонових кислот та їх похідних.
5. Хімічні властивості вищих жирних карбонових кислот, жирів та мила.
6. Хімічні властивості амінокислот і білків.
7. Хімічні властивості вуглеводів.

Тематика самостійної роботи.

1. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу.
2. Підготовка до лабораторних робіт.
3. Підготовка до екзамену.

8. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання знань здобувачів вищої освіти складається з: оцінки за виконання лабораторних робіт, поточні контролю; контрольну роботу, екзамен.
Вимоги до РГР, КР, КП тощо	Передбачено індивідуального завдання у вигляді контрольної роботи, яка оцінюється у 20 балів.
Лабораторні заняття	Кожна лабораторна робота оформлюється і здається викладачу у вигляді звіту, який складається з теми, мети, короткого опису даного виду роботи, експериментальної частини, яка містить необхідні рівняння реакцій, висновки .
Умови допуску по підсумкового контролю	Для допуску до екзамену потрібно виконати всі види навчальної роботи передбаченою програмою і наявність не менше 40 балів набраних за семестр за всі види роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
Лабораторні заняття	25 балів (5 балів×5 робіт)
Модульний, поточний контроль	30 балів (10 балів×3 модулі)
Контрольна робота	20
Усього поточний і проміжний модульний контроль	75
Семестровий контроль (екзамен)	25
Разом	100

Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)	
		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проекту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	A (відмінно)	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	добре	
75-81	C (добре)		
66-74	D (задовільно)	задовільно	
60-65	E (достатньо)		
0-59	FX (незадовільно)	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

9. Політики курсу. У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав у повному обсязі всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (40), він не допускається до складання екзамену під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому «Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»». Повторне складання іспиту з метою підвищення оцінки не дозволяється.

10. Рекомендована література.

1. Черних В.П., Зіменковський Б.С., Гриценко І.С.. Органічна хімія. Харків, Вид-во НФаУ, “Оригінал”, 2008 – 778 с.
2. Кравченко Е. Ф. Органічна хімія : навч. посібн. у 2 частинах. Ч. I. Вуглеводні й оксигеновмісні похідні / Е. Ф. Кравченко, Н. В. Мурликіна. –Х. : ХДУХТ, 2004. – 224 с.
3. Бобрівник Л. Д. Органічна хімія / Л. Д. Бобрівник, В. М. Руденко, Г. О. Лезенко. – К. ; Ірпінь : Перун, 2002. – 544 с.
4. Шульга С.І., Шульга О.С. Органічна хімія. Практикум: Навч.посіб.-К.: НУХТ, 2014.- 440 с.
5. Organic Chemistry / Seventh Edition. William H. Brown, Brent L. Iverson, Eric V. Anslyn, Christopher S. Foote, 2013. – 1318 p. .