



ПРОМИСЛОВА ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології органічних речовин</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, перший семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредита, 36 лек, 18 практик., 18 лаб, 48 СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, МКР, РГР</i>
Розклад занять	<i>за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: ст. викладач каф. ОХ та ТОР, кандидат хімічних наук, ст. досл., Зарудницький Євген В'ячеславович, ezar@ukr.net Лабораторні: ас. Шамота Тетяна В'ячеславівна, tshamota@ukr.net
Розміщення курсу	Електронний кампус

Програма навчальної дисципліни

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

Програму навчальної дисципліни «Промислова органічна хімія» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів Хімічні технології органічних речовин спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія за денною формою навчання. Навчальна дисципліна належить до циклу вибіркового дисциплін.

Предмет навчальної дисципліни полягає у вивченні наукових основ сучасних технологічних процесів та практики їх застосування у хімічній промисловості; сучасних технологій виробництва промислового органічного синтезу; шляхів одержання сировини для виробництва основного органічного синтезу; розуміння основних принципів побудови оптимальних за організацією технологічних схем виробництва.

Метою кредитного модулю є формування у студентів здатностей:

- Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач (ФК01);
- Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції (ФК02);
- Здатність до опанування теоретичних основ та практичних навичок в технологіях органічних речовин та методах аналізу продуктів тонкого органічного та нафтохімічного синтезу (ФК11).

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати:

- Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі (ПРН02);
- Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості(ПРН03).

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

Міждисциплінарні зв'язки: матеріал кредитного модуля базується на дисциплінах «Органічна хімія», «Механізми органічних реакцій», «Фізична хімія» та «Процеси та апарати хімічних виробництв» і є завершальним у циклі професійної і практичної підготовки. Компетенції, отримані студентами в процесі вивчення цієї дисципліни застосовуються ними при виконанні бакалаврського дипломного проекту.

3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль «Хімічні технології органічних речовин» складається з 36 годин лекцій, 18 годин практичних занять та 18 годин лабораторних занять. Головним завданням курсу полягає в ознайомленні студентів із принципами та технологіями отримання органічних речовин із різних видів сировини, таких як нафта, кам'яне вугілля, природний газ та інші. Ознайомлення з основними хімічними реакціями, що лежать в основі технологій їх переробки, наприклад, крекінгу, риформінгу, піролізу, газифікації тощо, а також особливостями проведення хімічних реакцій в промисловості, таких як гідрування-дегідрування, нітрування, алкілування та ацилювання, галогенування та інших. Цей курс складається з розділів :

- 1) Первинна та вторинна переробка нафти.
- 2) Отримання синтез-газу.
- 3) Коксування кам'яного вугілля.
- 4) Реакції окислення органічних речовин.
- 5) Реакції галогенування.
- 6) Реакції гідрування-дегідрування.
- 7) Реакції нітрування, ацилювання, алкілування.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. J.G.Speight, The Chemistry and Technology of Petroleum, 5nd Edn., CRC Press, 2014.
2. K.Weissermel and H.J.Arpe, Industrial Organic Chemistry, 4th ed. VCH, Frankfurt 2003
3. Organic Chemical Principles and Industrial Practice M. M. Green, Harold A. Wittcoff, VCH Wiley, Weinheim, Germany, 2003.
4. Lloyd L. Handbook of industrial catalists. Springer, 2011.

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вичитування лекцій з освітнього компонента проводиться паралельно з виконанням студентами лабораторних робіт та розглядом ними питань, що виносяться на самостійну роботу. Перед кожною лекцією рекомендується ознайомитись з лекційними матеріалами, а також з матеріалами, що рекомендовані для самостійного вивчення.

Лекції

	<i>Дата</i>	<i>Опис заняття</i>
1	<i>1 тиждень</i>	<i>Тема 1. Первинна переробка нафти</i>
2	<i>2 тиждень</i>	<i>Тема 2. Вторинна переробка нафти, термічний та каталітичний крекінг, піроліз, ріформинг.</i>
3	<i>3 тиждень</i>	<i>Тема 3. Методи отримання синтез-газу. Реакції на його основі (Фішера-Тропша, карбонілювання, оксосинтез)</i>
4	<i>4 тиждень</i>	<i>Тема 4. Промислові органічні продукти отримані методом коксування кам'яного вугілля</i>
5	<i>5 тиждень</i>	<i>Тема 5. Реакції окислення органічних речовин. Синтез нитрилів.</i>
6	<i>6 тиждень</i>	<i>Тема 6. Реакції хлорування, бромовання, йодування органічних речовин.</i>
7	<i>7 тиждень</i>	<i>Тема 7. Реакції гідрування-дегідрування.</i>
8	<i>8 тиждень</i>	<i>Тема 8. Реакції C, N, O, S - алкілювання в промисловості</i>
9	<i>9 тиждень</i>	<i>Тема 9. Реакції ацилювання.</i>

Лабораторні заняття.

Цикл лабораторних робіт призначений для практичного застосування основних методів, розглянутих в курсі.

Основні завдання циклу лабораторних занять полягають у підтвердження окремих теоретичних положень, набуття умінь роботи з обладнанням та обробки отриманих результатів.

1. Синтез 1-бромдіамтану (8 год.)
2. Синтез суміші 1- та 4-діамтанолів (10 год.)

Практичні заняття.

Метою практикуму є закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях та в процесі самостійної роботи з літературними джерелами в ході вивчення освітньої компоненти «Промислова органічна хімія». Матеріал практичних занять спрямований на одержання досвіду розв'язання практичних задач з курсу.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Метою індивідуальних завдань є контроль засвоєння студентами теоретичних знань з кредитного модулю вміння їх творчо застосовувати та самостійно вивчати матеріал. Індивідуальні завдання надаються студентові у вигляді розрахункової роботи із окремих питань програми, включаючи теми для самостійного вивчення.

<i>Вид СРС</i>	<i>Кількість годин на підготовку</i>
<i>Підготовка до лабораторних робіт: повторення лекційного матеріалу, вивчення розділів курсу, які заплановані для самостійного опрацювання.</i>	<i>15 годин</i>
<i>Підготовка до МКР</i>	<i>8 годин</i>
<i>Написання РГР</i>	<i>15 годин</i>
<i>Підготовка до заліку</i>	<i>10 годин</i>
<i>Разом</i>	<i>48 годин</i>

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Всі вимоги не суперечать законодавству України і відповідають нормативним документам Університету.

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

Для перевірки засвоєння студентами матеріалу кредитного модуля «Хімічні технології органічних речовин» рекомендується провести захист лабораторних робіт та виконати 2 контрольні роботи та модульну контрольну роботу (МКР). В кінці вивчення курсу рекомендується провести залік. Письмові завдання, лабораторні роботи та питання на залік повинні містити практичні завдання у вигляді задач.

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, тест тощо

Календарний контроль: проводиться раз на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за виконання та захист 2 лабораторних робіт, Розрахункової (РР) та модульної контрольної роботи (МКР);

1. Лабораторні роботи.

Ваговий бал –10. Максимальна кількість балів за всі роботи дорівнює $10 \text{ балів} \times 2 = 20 \text{ балів}$. Рейтингові бали кожної роботи складаються з балів за виконання роботи (від 0 до 15). Таким чином за результатами роботи від 0 до 20 балів.

2. Контрольні роботи.

Ваговий КР – 5 балів. Контрольна робота складається з 5 тестових завдань. Вірна відповідь оцінюється в 1 бал, невірна – 0 балів.

Таким чином за результатами роботи рейтинг складає від 0 до 10 балів.

3. МКР

Ваговий МКР – 10 балів. Контрольна робота складається з 10 тестових завдань. Вірна відповідь оцінюється в 1 бал, невірна – 0 балів.

Таким чином за результатами роботи рейтинг складає від 0 до 10 балів.

4. РГР

Ваговий ДКР – 20 балів. Розрахункова робота складається з 1 завдання. Вірна відповідь оцінюється в 20 балів, невірна – 0 балів.

Таким чином за результатами роботи рейтинг складає від 0 до 20 балів.

Максимальна сума балів, яку студент може набрати протягом семестру, складає 60 балів:

$$1. RC = r_{\text{лаб}} + r_{\text{мкр}} = 2*10 + 2*5 + 10 + 20 = 60 \text{ балів}$$

Умовою допуску до заліку є виконання лабораторних робіт, написання КР та МКР, РГР та кількість рейтингових балів не менше 30.

4. Залік

Залікове завдання складається із 10 тестових запитань, вірна відповідь на кожне запитання оцінюється в 4 бали, невірна -0.

Таким чином за результатами роботи рейтинг складає від 0 до 40 балів.

Сумарний рейтинг складається з рейтингів за лабораторні роботи, РГР, МКР та заліку

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за індивідуальне завдання / зарахування усіх лабораторних робіт / семестровий рейтинг більше 30 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)

Перелік питань до МКР та екзамену наведені у Електронному кампусі.

У випадку проходження дистанційних чи онлайн курсів за темою освітньої компоненти зараховуються сертифікати, отримані у неформальній освіті. Відповідність сертифікату програмі ОК визначає лектор. Загальна кількість перезарахованих годин не має перевищувати 25%.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц. каф. ОХ та ТОР, к.х.н., ст.досл. Зарудницьким Євгеном

Ухвалено кафедрою ОХ та ТОР (протокол № 14 від 23.06.2024)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 21.06.2024)

