



НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКА

Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити освітньої компоненти

Рівень вищої освіти	<i>Другий (Магістерський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології та інженерія</i>
Статус освітньої компоненти	<i>Нормативні</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг освітньої компоненти	<i>9 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Самостійна робота: к.х.н., доц. Василькевич О.І.</i>

Програма науково-дослідної практики

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Тематика науково-дослідної практики визначається темою магістерської дисертаційної роботи студента та проводиться в науково-дослідних організаціях, науково-дослідних підрозділах виробничих підприємств і фірм, спеціалізованих лабораторіях, на кафедрах університетів.

Предмет: вивчення особливостей проведення науково-дослідної роботи за темою магістерської дисертації.

Метою освітньої компоненти є формування у студентів здатностей:

ЗК1.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК1. Здатність продемонструвати знання і розуміння основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що належать до хімічної технології та інженерії.

ФК2.Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

ФК 4. Здатність використовувати знання та розуміння загальної хімічної технології, процесів і апаратів хімічних виробництв для аналізу, оцінювання і проектування технологічних процесів і устаткування.

ФК5. Здатність обробляти та інтерпретувати дані, що належать до хімічної технології та інженерії, співвідносити їх з відповідними теоріями.

Після засвоєння освітньої компоненти студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості. ПРО3. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики. ПРО5.

Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв. ПР07.

Крім цього студенти мають продемонструвати - знання:

- з методів дослідження й проведення експериментальних робіт;
- правил експлуатації приладів і установок;
- методів аналізу й обробки експериментальних даних;
- фізичних й математичних моделей процесів і явищ, що відповідають об'єкту дослідження;
- інформаційних технологій в наукових дослідженнях, програмних продуктів, що відносяться до професійної сфери;
- вимог до оформлення науково-технічної документації;
- вимог до структури магістерської дисертаційної роботи;

уміння:

- визначити об'єкт та предмет досліджень;
- формулювати цілі і завдання наукового дослідження;
- вибору й обґрунтування методики дослідження;
- роботи із прикладними науковими пакетами й редакторськими програмами, що використовуються при проведенні наукових досліджень і розробок;
- роботи на експериментальних установках, приладах і стендах;
- розроблювання лабораторних занять
- оформлення результатів наукових досліджень (оформлення звіту, написання наукових статей, тез, доповідей);

досвід:

- самостійного проведення наукових досліджень;
- підготовки заявок на патент або на участь у міжнародному гранті, написання тез доповіді та статті у фахових вітчизняних та закордонних журналах, що в ходять до наукометричних баз (SCOPUS, WEB of SCIENCE).

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

Зазначається перелік освітніх компонент, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння освітньої компоненти:

Методологія та організація наукових досліджень	Методика проведення експерименту. Використання математичного планування експерименту при проведенні конкретних наукових досліджень.
Наукова робота за темою магістерської дисертації	Прилади та фізико-хімічні методи досліджень, методи моделювання, методика синтезу.

Науково-дослідна практика є заключною ланкою підготовки студентів магістрів.

3. Зміст освітньої компоненти

Планом передбачена самостійна робота студентів при проходженні науково-дослідної практики. Зміст науково-дослідної практики складається з наступних тем.

Тема 1. Вибір напрямку науково-дослідної роботи

Організаційна структура інституту (університету), установи, підрозділу установи. Тематика науково-дослідних робіт. Основні завдання, які стоять перед науковою установою та окремими лабораторіями, їх зв'язок з промисловістю, перспективи їх розвитку. Загальне ознайомлення з проблемою, що розробляється в НД лабораторії.

Обґрунтування вибору теми, актуальності, новизни, перспективності використання та впровадження. Підбір та складання бібліографічних списків вітчизняної та зарубіжної НТ

літератури (монографії, підручники, статті тощо). Складання реферату за темою. Аналіз, зіставлення, критичне осмислення опрацьованої інформації. Узагальнення інформації і висвітлення стану питання, формулювання мети та завдань запланованого дослідження.

Тема 2. Наукові дослідження за темою магістерської дисертації

Методика проведення експерименту. Використання математичного планування експерименту при проведенні конкретних наукових досліджень. Наукові знання синтезу органічних речовин, в умовах лабораторії або виробництва, для визначення даних до технічного завдання. Формулювання мети виконання дослідження (створення нового об'єкту, напрямок вдосконалення існуючого, визначення або прогнозування ключових параметрів і властивостей системи та ін.);

Використовуючи наукові положення хімічних і інженерно-хімічних наук, інформатики, математики, методи досліджень процесів органічного синтезу, комп'ютерного моделювання, в умовах лабораторії або виробництва, - розробити програму виконання досліджень технологічного об'єкта (сформулювати адекватну фізичну модель, розробити схему компоновки експериментального обладнання та приладів, визначити групу інформаційних параметрів, способи і послідовність їх визначення та аналізу).

Тема 3. Вивчення обов'язків стажиста-інженера-дослідника і молодшого наукового співробітника.

Техніка безпеки і охорони праці при виконання дослідних робіт у лабораторії. Попередження виробничого травматизму і профзахворювань. Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин, які використовуються в лабораторії. Засоби індивідуального захисту. Протипожежні заходи.

Методи знешкодження отруйних та агресивних речовин, які використовуються в лабораторії (кислоти, луги, лужні метали тощо).

4. Навчальні матеріали та ресурси

Статті у фахових вітчизняних та закордонних журналах, що в ходять до наукометричних баз (SCOPUS, WEB of SCIENCE).

Навчальний контент

5. Методика опанування освітньої компоненти

Аудиторні заняття не передбачені планом.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає виконання роботи згідно змісту (пункт 3) освітньої компоненти Науково-дослідна практика.

Науково-дослідна практика розпочинається з проведення обов'язкового для всіх студентів інструктажу з техніки безпеки в науково-дослідній установі та на робочих місцях, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку. Керівник науково-дослідної установи видає наказ про проходження практики, призначає керівників практики від університету. За наявності вакантних місць студентів можуть зарахувати на штатні посади.

На початку практики студенти знайомляться з організаційною структурою наукової установи, тематикою науково-дослідних та проектно-конструкторських робіт.

Робочий час студентів розподіляється таким чином, щоб вони мали змогу виконати індивідуальні завдання з науково-дослідної частини практики.

При виконанні завдання з науково-дослідної частини студенти знайомляться з проблемою, яка розробляється в лабораторії за місцем практики, вивчають методику проведення експериментальних досліджень, самостійно отримують експериментальні результати згідно свого завдання та здійснюють їх обробку.

Під час проходження практики студенти ведуть щоденник, складають письмовий звіт з практики, готують публікацію і презентацію проведеного дослідження. Після закінчення терміну практики магістранти подають заповнений щоденник з печатками та відгуком керівника від підприємства, письмовий звіт і складають залік.

Рекомендована кількість годин, яка відводиться на виконання зазначених видів робіт:

Вид СРС	Кількість годин на підготовку
Виконання програми практики і індивідуального завдання. Оформлення звіту з практики	266 годин
Підготовка до заліку	4 години

Політика та контроль

7. Політика навчальної освітньої компоненти

Форми та методи контролю

Поточний контроль проходження науково-дослідної практики здійснює керівник практики від університету (під час відкриття та при її завершенні) і керівник від підприємства. Основним документом, за яким здійснюється контроль проходження науково-дослідної практики, є робочий щоденник, який видається профільною кафедрою і куди заноситься календарний план проходження практики. Керівник науково-дослідної практики від підприємства щотижня перевіряє щоденник і заносить туди свої зауваження. Після закінчення терміну науково-дослідної практики керівник від підприємства надає відгук і оцінює результати диференційованою оцінкою, яку заносить у щоденник.

До звітних документів про проходження науково-дослідної практики відносяться:

1. Звіт про проходження науково-дослідної практики, оформлений відповідно до встановлених вимог.
2. Щоденник з практики.

Вимоги до звіту

Зміст звіту. Текст звіту повинен включати такі основні структурні елементи:

- 1) Титульний аркуш.
- 2) Аркуш завдання.
- 3) Індивідуальний план науково-дослідної практики.
- 4) Вступ, у якому вказуються:
 - ціль, завдання, місце, дата початку й тривалість практики;
 - перелік основних робіт і завдань, виконаних у процесі практики.
- 5) Основна частина, що містить:
 - методику проведення експерименту;
 - математичну (статистичну) обробку результатів;
 - оцінку точності й вірогідності даних;
 - перевірку адекватності моделі;
 - аналіз отриманих результатів;
 - аналіз наукової новизни й практичної значимості результатів;
 - обґрунтування необхідності проведення додаткових досліджень.
- 6) Висновок, що включає:
 - опис навичок і вмінь, набутих у процесі практики;
 - аналіз можливості впровадження результатів дослідження, їхнього використання для розробки нового або вдосконаленого продукту або технології;
 - відомості про можливість патентування й участі в наукових конкурсах, інноваційних проектах, грантах; апробації результатів дослідження на конференціях, семінарах та ін.;
 - індивідуальні висновки про практичну значимість проведеного дослідження для написання магістерської роботи.
- 7) Список використаних джерел.
- 8) Додатки, які можуть включати:
 - ілюстрації у вигляді фотографій, графіків, малюнків, схем, таблиць;
 - проміжні розрахунки;

- щоденники випробувань;
- заявку на патент;
- заявку на участь у гранті, науковому конкурсі, інноваційному проекті.

Об'єм звіту повинен становити до 50 сторінок тексту у друкованому вигляді зі схемами, ескізами, програмами та ін. Весь графічний матеріал, а також програми повинні бути представлені з урахуванням Державних стандартів щодо оформлення документації (ДСТУ 3008:2015) на аркушах формату А4 з полями: ліве – не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм. Шрифт 14 Times New Roman з інтервалом 1,5. Текст повинен мати розділи та підрозділи. Складений студентом звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок (сторінки позначаються у правому верхньому куті аркуша).

Студент надає звіт у зброшурованому виді разом з іншими звітними документами відповідальному за проведення науково-дослідної практики викладачеві.

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

Рейтинг студента з освітньої компоненти «Науково-дослідна практика» складається з балів, які він отримує за виконання та захист звіту.

1. Система рейтингових (вагових) балів (r_k) та критерії оцінювання

1 Виконання звіту

Вагомий бал – 50.

Критерії оцінювання

45-50 балів : якісне виконання та оформлення звіту при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу;

35-44 бали : якісне виконання та оформлення звіту при наявності незначних недоліків;

25 -34 бали «задовільно»: виконання та оформлення звіту при наявності вагомих недоліків;

0 - 24 бали «незадовільно»: неякісне виконання звіту відсутність більшості необхідної інформації.

2. Захист звіту

Вагомий бал – 50 балів.

Критерії оцінювання:

50-45 балів : бездоганна відповідь на запитання при наявності елементів продуктивного (творчого) підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних знань з хімії при відповіді на контрольне запитання;

35- 44 бали : загалом вірна відповідь, наявність 1-2 помилок при відповіді на контрольне запитання;

25 - 34 бали : наявність суттєвих помилок при відповіді на контрольне запитання;

0 – 24 бала : наявність принципових помилок при відповіді на контрольне завдання, відсутність знань з теми науково-дослідної роботи.

Сума вагових балів контрольних заходів (R_C) протягом семестру складає:

$$R'_C = \sum_k r_k = 50 + 50 = 100 \text{ балів};$$

$$R_C = \sum_k r_k = 100 \text{ балів.}$$

Розмір шкали рейтингу $R = 100$ балів.

Для отримання заліку з кредитного модуля «автоматом» необхідно мати рейтинг не менше 60 балів.

Семестровий контроль: залік

9. Додаткова інформація з освітньої компоненти

- *перелік матеріалів, якими дозволено користуватись під час складання заліку: власний звіт та щоденник з виконаної науково-дослідної практики.*

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено доцентом кафедри органічної хімії та технології органічних речовин:

К.х.н. доц. Василькевич О.І.

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

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 21.06.2024)