



Наукова робота за темою магістерської дисертації 1 Основи наукових досліджень
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Другий (магістерський)*

Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність	161 Хімічні технології та інженерія
Освітня програма	Хімічні технології органічних речовин
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2/60</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>Лекція 0.5 години на тиждень, практичні заняття 1 година на тиждень за розкладом на rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська/Англійська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Проф. каф. ОХ та ТОР, доктор хімічних наук, професор, Фокін Андрій Артурович , aaf@xtf.kpi.ua Практичні / Семінарські: асс Олександр Гайдай Лабораторні: асс Олександр Гайдай
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2520

Програма навчальної дисципліни

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

«Наукова робота за темою магістерської дисертації 1 Основи наукових досліджень» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціалістів за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія спеціалізації "Хімічні технології органічних речовин", за денною формою навчання. Навчальна дисципліна належить до циклу професійної підготовки.

Предметом навчальної дисципліни є вивчення практичних методів експериментальної органічної хімії, роботи з хімічною літературою, ведення лабораторних журналів, написання та оформлення наукових статей і технічної документації.

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички природничо-наукових та професійно орієнтованих навчальних дисциплін для оволодіння основами організації та методології наукових досліджень хіміко-технологічних систем (КСП – 4);
- здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі основ хімічної технології органічних сполук для оцінювання техніко-

економічних показників хімічних та хіміко-технологічних процесів (КСП -5);

- здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі природничо-наукових дисциплін для теоретичного освоєння професійних дисциплін і вирішення практичних завдань з хімічної технології органічних речовин (КСП -10).

Основні завдання кредитного модуля.

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

знання:

- проводити глибоке очищення та абсолютацію органічних розчинників;
- видалення залишків кисню із органічних розчинників;
- зберігання особливо чистих органічних розчинників;
- писати та редагувати наукову статтю;
- володіти інформацією по використанню джерел даних по структурі та властивостям органічних сполук;
- вміти оформити заявку на фінансування наукового проєкту.

уміння:

- Використовуючи наукові знання синтезу органічних речовин, в умовах лабораторії або виробництва, для визначення даних до технічного завдання вміти сформулювати мету 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) з метою одержання даних для складання ТЕО;

досвід:

- вміти використовувати сучасні джерела наукової інформації з тематики дослідження;
- вміти застосовувати сучасні методи теоретичного та експериментального дослідження

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», «Хімія елементарноорганічних сполук», «Стереохімія органічних сполук», «Кінетика та термодинаміка органічних реакцій», «Хімія гетероциклічних сполук» і є завершальним у циклі професійної і практичної підготовки.

3. Зміст навчальної дисципліни

Лабораторні роботи мають на меті навчити студентів самостійно синтезувати органічну речовину, виділити її у індивідуальному вигляді та охарактеризувати сучасними методами і довести її будову. При цьому студенти мають навчитися:

- проводити глибоке очищення та абсолютацію органічних розчинників;

- видалення залишків кисню із органічних розчинників;
- зберігати особливо чисті органічні розчинники;
- синтезувати *трет*-бутиллітій;
- приготувати K-Na-сплав;
- гідрувати на каталізаторах Адамса та нікелі Реннея;
- робота у ампулах в органічному синтезі;
- робота з автоклавом в органічному синтезі;
- проведення фотохімічних реакцій у фотореакторі;
- робота із глибоким вакуумом;
- методи екстракції у системі рідина- тверда речовина.

Перелік можливих синтезів сполук для закріплення лабораторних навиків студентів:

Бромовання адамантану. Одержання 1-бромаадамтану .

Карбоксилювання 1-бромаадамтану. Одержання 1-адамтанкарбонової кислоти.

Етерифікація 1-адамтанкарбонової кислоти. Одержання метилового етеру 1-адамтанкарбонової кислоти.

Відновлення метилового етеру 1-адамтанкарбонової кислоти. Одержання 1-гідроксиметилаадамтану.

Заміна гідроксильної групи 1-гідроксиметилаадамтану на бром. Одержання 1-бромметилаадамтану.

Бромовання 1-бромметилаадамтану. Одержання 1-бром-3-бромметилаадамтану.

Фрагментація 1-бром-3-бромметил-адамтану. Одержання 3,7-диметиленбіцикло[3.3.1]нонану.

Каталітичне бромовання адамантану. Одержання 1,3-дибромаадамтану.

Фрагментація 1,3-дибромаадамтану. Одержання 3-метилен-біцикло[3.3.1]нонан-7-ону.

Гідроліз 1-бромаадамтану. Одержання 1-гідроксиадамтану

Окислення 1-гідроксиадамтану. Одержання адамантанону.

Одержання 3-бромаадамтан-1-карбонової кислоти.

Одержання хлорангідриду 3-бромаадамтан-1-карбонової кислоти Одержання феніл-(3-бромаадамтаніл-1)кетону.

Одержання феніл-(3-бромаадамтаніл-1)карбінолу.

Одержання феніл-(3-бромаадамтаніл-1)бромметану.

Одержання 3-метилен-7-бензиліденбіцикло[3.3.1]нонану.

Одержання метил-(3-гідроксиадамтаніл-1)кетону.

Відновлення метил-(3-гідроксиадамтаніл-1)кетону.

Одержання 1-бром-1-(3-гідроксиадамтаніл-1)етану.

Одержання 3-метилен-7-етеліденбіцикло[3.3.1]нонану.

Одержання 1-адамтанілметилкетону.

Одержання (адамтаніл-1)метилкетону.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. The Chemist's Companion" A. J. Gordon; R. A. Ford
2. Desk Reference for Organic Chemists" M. B. East, D. J. Ager
3. Chemical Technicians' Ready Reference Handbook" G. J. Shugar; R. A. Shugar; L. Bauman; R. S. Bauman Sophomore Organic Laboratory Textbooks
4. The Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds" W. L. Jolly
5. Experimental Organometallic Chemistry: A Practicum in Synthesis and Characterization" A. L. Wayda; M. Y. Darensbourg

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації Основи наукових досліджень» складається з двох кредитних модулів. Головним завданням курсу є набуття студентами умінь при:

- Постановці експерименту у органічному синтезі.
- Написанні та веденні лабораторного журналу хіміка-органіка.
- Пошуку джерела інформації та бази даних по будові та властивостям органічних сполук.
- Описанні стандартних властивостей органічних сполук.
- Оформленні результатів експерименту.
- Оцінці основних критеріїв, які ставлять до наукових публікацій.
- Редагування наукових публікацій.
- Оцінці вимог провідних наукових видань до публікацій
- Оформленні заявки на фінансування експериментального наукового проекту.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Кожен студент отримує індивідуальне завдання у вигляді *Research Proposal*.

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)

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

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за семестровий рейтинг більше 70 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)

Складено проф. каф. ОХ та ТОР, доктор хімічних наук, професор, Фокін Андрій Артурович

Ухвалено кафедрою ОХ та ТОР (протокол № 3 від 24.11.2020)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №2 від 14.10.2020)

