



[FMPV3-3] МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	16 - Хімічна інженерія та біоінженерія
Спеціальність	161 - Хімічні технології та інженерія
Освітня програма	Всі ОП
Статус дисципліни	Вибіркова (Ф-каталог)
Форма здобуття вищої освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	Доступно для вибору починаючи з 1-го курсу, весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кред. (Лекц. 36 год, Практик. 0 год, Лаб. 36 год, СРС. 78 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	https://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекц.: Пилипенко Т. М. , Лаб.: Пилипенко Т. М. , СРС.: Пилипенко Т. М.
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

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

Освітній компонент «Методологія наукових досліджень» сприяє посиленню методологічної спрямованості навчального процесу та формуванню наукового світогляду і творчого мислення здобувачів, що є однією з умов підвищення якості їх підготовки як майбутніх науковців.

Метою освітнього компонента є формування та закріплення у здобувачів наступних компетентностей: здатність оформлювати науково-технічну документацію; здатність планувати та проводити наукові дослідження, створювати моделі, критично оцінювати

одержані дані, формулювати висновки, складати та оформлювати тексти наукових статей та магістерської дисертації з дотриманням нормативних вимог.

Предмет освітнього компонента – методологічна спрямованість та організація наукової роботи здобувачів із підготовкою тез доповідей на наукові конференції та наукових статей, написанням і захистом магістерської дисертації.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямований освітній компонент: здійснювати аналіз теоретично-експериментальних даних; формулювати висновки та пропозиції; організувати власну розумову діяльність; застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою; методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; складати моделі творчої роботи, програму і план власного дослідження; володіти прийомами роботи з науковим текстом; обробляти результати проведених експериментів; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження; оформляти результати магістерського дослідження; захищати результати свого дослідження у встановленій формі; використовувати отримані знання при плануванні, виконанні, написанні та захисті магістерської дисертації; використовувати отримані знання при плануванні, виконанні наукових досліджень із написанням тез доповідей на наукові конференції та статей.

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

Вивчення освітнього компонента базується на знаннях із загальної та неорганічної хімії, органічної та фізичної хімії, поверхневих явищ та дисперсних систем, хімічних методів аналізу харчових добавок та косметичних засобів, методів розділення та ідентифікації сполук, хімічної технології харчових добавок, хімічної технології косметичних засобів.

Освітні компоненти, які базуються на результатах навчання: наукова робота за темою магістерської дисертації, науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Вступ. Предмет і завдання освітнього компонента «Методологія наукових досліджень».

Тема 1. Поняття про науку як систему знань

Сутність пізнання. Рівні та види наукового пізнання. Поняття про науку, її сутність, цілі та функції. Основні ознаки науки. Сутність наукового знання. Історія становлення та основні віхи розвитку науки. Класифікація наук, функції та завдання. Статуси знання. Основні структурні елементи науки.

Тема 2. Наукове дослідження як особлива сфера діяльності

Наукова діяльність, її види та форми. Форми організації та управління наукою в Україні. Суб'єкти наукової діяльності. Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів.

Сутність наукового дослідження. Фундаментальні та прикладні наукові дослідження. Науковий і науково-прикладний результат.

Творча і нетворча діяльність. Ознаки творчої діяльності. Творчі можливості науковця. Умови ефективності творчої діяльності, її організація. Робочий день та робоче місце науковця. Ділове спілкування.

Наукова школа: структура, функції та основні ознаки.

Тема 3. Загальна методологія наукової творчості

Методологія наукових досліджень: значення, сутність, мета, завдання та функції. Методологічний апарат і методологічна основа наукового дослідження. Принципи методології пізнання.

Структура методології. Філософська методологія. Загальнонаукова методологія. Принципи загальнонаукових досліджень. Рівні методологічного аналізу.

Тема 4. Стилi наукової творчості

Науковий стиль. Науковий документ, вимоги до нього. Характерні особливості наукової мови. Функціонально-лексичні та логічні засоби зв'язку. Техніко-орфографічне оформлення та уніфікація елементів наукового документу.

Форми наукових документів. Робота над текстом.

Тема 5. Планування та організація науково-дослідної роботи

Науково-дослідна робота (НДР), характеристика її напрямів. Структура, форми і зміст НДР.

Структура і система вимог до наукової роботи (магістерської дисертації), її внутрішня логіка: композиція, функціональна залежність структурних частин. Типові помилки написання та оформлення.

Тема 6. Стадії здійснення наукових досліджень

Загальна характеристика науково-дослідних стадій. Організаційний етап дослідження.

Наукова і науково-технічна експертиза: завдання, форми та види.

Пошук інформації за темою наукового дослідження, у тому числі в мережі INTERNET (наукові статті, патенти, дисертації, підручники, монографії).

Дослідний етап: методичне та методологічне забезпечення. Програма та план наукового дослідження. Методологічна і методична частини програми дослідження. Види заголовків у робочих планах. Рубрикація, її внутрішня логіка.

Етап узагальнення та апробації результатів дослідження. Завершальна стадія науково-дослідного процесу. Аналіз та інтерпретація даних. Формулювання наукових висновків. Етап реалізації результатів дослідження.

Тема 7. Загальне поняття про методи наукових досліджень

Характеристика теоретичних методів досліджень

Організація і проведення соціологічних досліджень. Типи досліджень за глибиною розробки програми та вибірки. «Науковий метод», «метод», «метод науки», «метод індивідуального рівня наукової діяльності».

Теорія як система знань. Методи теоретичних досліджень, їх характеристика.

Ідеалізація. Формалізація. Аксиоматичний метод. Гіпотеза та припущення. Історичний метод. Системний підхід.

Тема 8. Характеристика емпіричних методів досліджень

Поняття про генеральну та вибіркoву сукупність, способи її формування

Методи емпіричного дослідження, їх характеристика.

Спостереження. Порівняння. Вимірювання. Експеримент, його переваги.

Формування вибіркової сукупності, її репрезентативність. Характеристика типів вибірки.

Тема 9. Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень, їх характеристика

Абстрагування. Види абстракції. Аналіз і синтез. Індукція та дедукція. Моделювання.

Тема 10. Статистична обробка результатів експерименту

Кореляційний аналіз: встановлення кореляційного зв'язку між факторами. Рівняння лінійної регресії. Розрахунок коефіцієнту кореляції.

Довірчий інтервал (достовірність дослідів). Визначення значення шуканої випадкової величини. Дисперсія випадкової величини. Правило «трьох сигм».

Тема 11. Квантово-хімічні розрахунки

Розрахунки фізико-хімічних параметрів досліджуваних сполук (складових косметичних засобів та харчових добавок).

Визначення розподілу ефективних зарядів у молекулах сполук, побудова їх просторових конфігурацій.

Тема 12. Планування експерименту за симплекс-ґратчастими планами

Симплексні ґратки (решітки). Симплекс-ґратчасте планування.

Розрахунок критерія Стюдента.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри фізичної хімії. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими здобувач має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та лабораторних заняттях.

Базова:

1. Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень. Навчальний посібник. Х.: НТУ «ХПІ», 2009. 142 с.

2. Конверський А.Є. Основи методології та організації наукових досліджень. Навчальний посібник / за ред. А.Є. Конверського. К.: Центр учбової літератури, 2010. 352 с.

3. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності. Підручник. К.: Знання, 2011. 311 с.

4. Магістерська дисертація: рекомендації до підготовки, вимоги до структури, змісту та оформлення [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Хімічні технології синтезу та фізико-хімічні властивості органічних матеріалів» спец. 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. Е. Чигиринець, Т.М. Пилипенко, Л.А. Хрокало, В.І. Воробйова, В.Г. Єфімова, К.Д. Бутова. 2-ге вид., перероблене та доповнене. Електронні текстові дані (1 файл: 476.04 Кбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 41 с.

Додаткова

1. Дубініна А.А., Овчиннікова І.Ф., Дубініна С.О. та ін. *Методи визначення фальсифікації товарів*. Підручник. К.: Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
2. Технічний аналіз харчових добавок та косметичних продуктів [Електронний ресурс]: підручник для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньо-професійної програми «Хімічні технології косметичних засобів та харчових добавок» / В.І. Воробйова, О.Е. Чигиринець, Т.М. Пилипенко, Л.А. Хрокало, В.Г. Єфімова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні тестові дані (1 файл: 3.6 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 345 с.
3. Хімічні методи аналізу харчових добавок та косметичних засобів: Лабораторний практикум: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Хімічні технології косметичних засобів та харчових добавок» спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Пилипенко Т.М., Єфімова В.Г., Хрокало Л.А., Воробйова В.І. Електронні текстові дані (1 файл: 728 КБ). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 72 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Вичитування лекцій з освітнього компонента проводиться паралельно з лабораторними заняттями та розглядом здобувачами питань, що виносяться на самостійну роботу. При читанні лекцій застосовуються засоби для відеоконференцій (Google Meet) та матеріали, які розміщені на платформі Sikorsky-distance (Moodle). Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої.

№	Дата	Опис заняття
1	03.02 – 08.02.2025 р.	Вступ. Предмет і завдання освітнього компонента «Методологія наукових досліджень» Тема 1. Поняття про науку як систему знань Сутність пізнання. Рівні та види наукового пізнання. Поняття про науку, її сутність, цілі та функції. Основні ознаки науки. Сутність наукового знання. Класифікація наук, функції та завдання. Статуси знання. Основні структурні елементи науки. Історія становлення та основні віхи розвитку науки.
2	10.02 – 15.02.2025 р.	Тема 2. Наукове дослідження як особлива сфера діяльності Наукова діяльність, її види та форми. Форми організації та управління наукою в Україні. Суб'єкти наукової діяльності. Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів. Сутність наукового дослідження. Фундаментальні та прикладні наукові дослідження. Науковий і науково-прикладний результат дослідження. Наукові дослідження.
3	17.02 – 22.02.2025 р.	Продовження теми 2. Творча і нетворча наукова діяльність. Наукова школа. Ознаки творчої діяльності. Творчі можливості науковця. Умови ефективності творчої діяльності, її організація. Робочий день та робоче місце науковця. Ділове спілкування. Наукова школа. Структура, функції та основні ознаки наукової школи. Нетворча наукова діяльність.

4	24.02 – 01.03.2025 р.	Тема 3. Загальна методологія наукової творчості Методологія наукових досліджень. Значення, сутність, мета, завдання та функції наукових досліджень. Методологічний апарат і методологічна основа наукового дослідження. Принципи методології пізнання. Структура методології. Філософська методологія. Загальнонаукова методологія. Принципи загальнонаукових досліджень. Рівні методологічного аналізу. Наукове пізнання.
5	03.03 – 08.03.2025 р.	Тема 4. Стилї наукової творчості Науковий стиль. Науковий документ. Вимоги до наукового документу. Характерні особливості наукової мови. Функціонально-лексичні та логічні засоби зв'язку. Техніко-орфографічне оформлення та уніфікація елементів наукового документу. Форми наукових документів. Робота над текстом наукового документу. Елементи наукового документу.
6	10.03 – 15.03.2025 р.	Тема 5. Планування та організація науково-дослідної роботи Науково-дослідна робота (НДР). Характеристика напрямів НДР. Структура, форми і зміст НДР. Помилки у науково-дослідній роботі.
7	17.03 – 22.03.2025 р.	Продовження теми 5. Структура і система вимог до наукової роботи Структура і система вимог до наукової роботи (магістерської дисертації), її внутрішня логіка: композиція, функціональна залежність структурних частин. Типові помилки написання та оформлення наукової роботи (магістерської дисертації). Структурні частини магістерської дисертації.
8	24.03 – 29.03.2025 р.	Тема 6. Стадії здійснення наукових досліджень Загальна характеристика науково-дослідних стадій. Організаційний етап дослідження. Наукова і науково-технічна експертиза. Завдання, форми та види наукової та науково-технічної експертизи. Етапи наукових досліджень.
9	31.03 – 05.04.2025 р.	Продовження теми 6. Пошук інформації за темою наукового дослідження Пошук інформації за темою наукового дослідження, у тому числі в мережі INTERNET (наукові статті, патенти, дисертації, підручники, монографії). Дослідний етап. Методичне та методологічне забезпечення дослідного етапу. Програма та план наукового дослідження. Методологічна і методична частини програми дослідження. Види заголовків у робочих планах. Рубрикація, її внутрішня логіка. Робочі плани наукового дослідження.
10	07.04 – 12.04.2025 р.	Продовження теми 6. Етап узагальнення та апробації результатів наукового дослідження Завершальна стадія науково-дослідного процесу. Аналіз та інтерпретація даних. Формулювання наукових висновків. Етап реалізації результатів дослідження. Висновки за результатами наукового дослідження.
11	14.05 – 19.05.2025 р.	Тема 7. Загальне поняття про методи наукових досліджень Характеристика теоретичних методів досліджень Організація і проведення соціологічних досліджень. Типи досліджень за глибиною розробки програми та вибірки. «Науковий метод», «метод», «метод науки», «метод індивідуального рівня наукової діяльності». Теорія як система знань. Методи теоретичних досліджень, їх характеристика. Ідеалізація. Формалізація. Аксиоматичний метод. Гіпотеза та припущення. Методи теоретичних досліджень: історичний метод та системний підхід.
12	21.04 – 26.04.2025 р.	Тема 8. Характеристика емпіричних методів досліджень Поняття про генеральну та вибіркову сукупність, способи її формування. Методи емпіричного дослідження, їх характеристика. Спостереження. Порівняння. Вимірювання. Експеримент, його переваги. Формування вибіркової сукупності, її репрезентативність. Характеристика типів вибірки. Переваги в методах емпіричного дослідження.

13	28.04 – 03.05.2025 р.	Тема 9. Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень Методи, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень, їх характеристика. Абстрагування. Види абстракції. Аналіз і синтез. Індукція та дедукція. Моделювання. Переваги в методах, що застосовуються на емпіричному та теоретичному рівнях досліджень.
14	05.05 – 10.05.2025 р.	Тема 10. Статистична обробка результатів експерименту Кореляційний аналіз. Встановлення кореляційного зв'язку між факторами. Рівняння лінійної регресії. Розрахунок коефіцієнту кореляції. Довірчий інтервал (достовірність дослідів). Визначення значення шуканої випадкової величини. Дисперсія випадкової величини. Правило «трьох сигм». Рівняння кореляційного аналізу.
15	12.05 – 17.05.2025 р.	Тема 11. Квантово-хімічні розрахунки Теоретичні основи розрахунків фізико-хімічних параметрів різного походження складових косметичних засобів та харчових добавок. Квантово-хімічні розрахунки за темою магістерської дисертації.
16	19.05 – 24.05.2025 р.	Продовження теми 11. Розподіл ефективних зарядів Теоретичні основи визначення розподілу ефективних зарядів у молекулах різного походження складових косметичних засобів та харчових добавок, побудова їх просторових конфігурацій. Просторові конфігурації за розподілом ефективних зарядів.
17	26.05 – 31.05.2025 р.	12. Планування експерименту Планування експерименту за симплекс-ґратчастими планами, їх характеристики, застосування. Планування експерименту за темою магістерської дисертації.
18	02.06 – 07.06.2025 р.	Продовження теми 12. Симплекс-ґратчасте планування Симплексні ґратки (решітки). Симплекс-ґратчасте планування, його характеристики. Розрахунок критерія Стюдента. Симплекс-ґратчасте планування за темою магістерської дисертації.

Лабораторні заняття

Метою лабораторних занять є закріплення теоретичних положень освітнього компонента «Методологія наукових досліджень» і набуття здобувачами умінь та досвіду їх практичного застосування.

Тиждень	Тема та опис запланованої роботи
1 - 4	Тема 1. Поняття про науку як систему знань - Тема 4. Стили наукової творчості Сукупність пізнання. Наукова діяльність. Сукупність наукового дослідження. Методологія наукових досліджень. Науковий стиль. Науковий документ. Форми наукового документа (наукової інформації). Робота над текстом наукового документа. Елементи наукового документа.
5	Тема 5. Планування та організація науково-дослідної роботи Науково-дослідна робота. Структура і система вимог до наукової роботи. Написання магістерської дисертації. Структура і система вимог до написання магістерської дисертації, її внутрішня логіка: композиція, функціональна залежність структурних частин. Структурні частини магістерської дисертації.
6 - 8	Тема 6. Стадії здійснення наукових досліджень Пошук інформації за темою наукового дослідження. Наукова інформація. Пошук наукової інформації за темою магістерської дисертації. Пошук інформації у тому числі в мережі INTERNET; тези доповідей, наукові статті, патенти на винахід, корисні моделі, дисертації, автореферати, підручники, монографії. Дослідний етап наукової роботи. Планування дослідного етапу магістерської дисертації. Робочі плани наукового дослідження.

9 - 12	Тема 7. Загальне поняття про методи наукових досліджень Тема 8. Характеристика емпіричних методів дослідження Теоретичні методи досліджень. Соціологічні дослідження. Проведення соціологічних досліджень за темою магістерської дисертації (дослідження харчових добавок, косметичних продуктів різного призначення, їх складників). Системний підхід наукових досліджень. Сукупності наукового дослідження. Генеральна та вибіркова сукупність наукового дослідження. Характеристика типів вибірки.
13 - 16	Тема 10. Статистична обробка результатів експерименту Тема 11. Квантово-хімічні розрахунки Тема 12. Планування експерименту Кореляційний аналіз. Кореляційний аналіз в обробці результатів експерименту. Рівняння кореляційного аналізу. Квантово-хімічні розрахунки. Їх застосування в наукових дослідженнях. Квантово-хімічні розрахунки об'єктів наукового дослідження. Планування наукового експерименту. Планування наукового експерименту за симплекс-ґратчастими планами. Планування експерименту за темою магістерської дисертації.
17	Написання модульної контрольної роботи (МКР)
18	Підсумкове заняття До відома здобувачів доводиться кількість балів, яку вони набрали протягом семестру. Здобувачі, які були не допущеними до семестрової атестації, мають усунути причини, що призвели до цього.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота здобувача протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, виконання домашньої контрольної роботи (ДКР), підготовка до МКР, підготовка до екзамену. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

Вид самостійної роботи	Кількість годин на підготовку
Підготовка до аудиторних занять	2 години на тиждень
Виконання ДКР	8 годин
Підготовка до МКР (повторення матеріалу)	4 години
Підготовка до екзамену	30 годин

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторні заняття проводяться в навчальних аудиторіях. У дистанційному режимі при читанні лекцій застосовуються засоби для відеоконференцій (Google Meet), матеріали розміщуються на платформі Sikorsky-distance (Moodle). Відвідування лекцій та лабораторних занять є обов'язковим.

Перед початком чергової теми лектор може надсилати питання із застосуванням інтерактивних засобів з метою визначення рівня обізнаності здобувачів за даною темою та підвищення зацікавленості.

Політика дедлайнів та перескладань: визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та

іншими положеннями Кодексу честі університету.

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

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: ДКР, МКР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: екзамен.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтинг здобувача розраховується виходячи зі 100-бальної шкали, з них 50 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

1. виконання домашньої контрольної роботи;
2. написання модульної контрольної роботи.

Критерії нарахування балів:

- Виконання ДКР.

Ваговий бал – 20. Вчасне її подання на перевірку у встановлений термін максимально оцінюється у 20 балів.

- Написання МКР.

Ваговий бал – 30. Запитання і завдання МКР носять як теоретичний, так і практичний характер. МКР містить 15 завдань. Кожне завдання за повнотою відповіді максимально оцінюється у 2 бали. Зараховується при написанні у встановлений термін .

- Відповідь на екзамені.

На екзамені здобувачі виконують письмову роботу. Екзаменаційна робота оцінюється у 50 балів.

Система оцінювання завдань:

- «відмінно», повне безпомилкове розв'язування завдання – 5 - 4,5 балів;
- «добре», повне розв'язування завдання з несуттєвими неточностями – 4 - 3,5 бали;
- «задовільно», завдання виконане з певними недоліками – 3 - 2 бали;
- «незадовільно», завдання не виконано – 0 балів.

Максимальна сума балів, яку студент може набрати протягом семестру, складає 50 балів:

$$RC = r_{\text{ДКР}} + r_{\text{МКР}} = 20 + 30 = 50 \text{ балів}$$

Умовою допуску до екзамену є виконання ДКР та написання МКР.

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)

Завдання до ДКР, перелік питань до МКР та екзамену наведені у Moodle (платформа Sikorsky-distance).

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Пилипенко Т. М.](#);

Ухвалено кафедрою ФХ (протокол № 12 від 24.06.2024р.)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 10 від 21.06.2024р.)