**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»**

Факультетприродничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## Лабораторний практикум з органічного синтезу

Освітня програма Середня освіта (природничі науки)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “29” серпня 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

**ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

| 1. Загальна інформація | |
|---|---|
| **Назва дисципліни** | Лабораторний практикум з органічного синтезу |
| **Викладач (-і)** | доцент, кандидат хімічних наук Лучкевич Євген Романович |
| **Контактний телефон викладача** | 0972358632 |
| **E-mail викладача** | yevhen.luchkevych@pnu.edu.ua |
| **Формат дисципліни** | Семестровий |
| **Обсяг дисципліни** | 3 кредити |
| **Посилання на сайт дистанційного навчання** | http://www.d-learn.pu.if.ua/ |
| **Консультації** | щотижня |

## 2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна «Лабораторний практикум з органічного синтезу» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «магістр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Середня освіта (Природничі науки)» на другому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на засвоєння теоретичних і практичних знань та навичок, отриманих на попередніх курсах з основних тем дотичних до органічної хімії та методів їх синтезу.

## 3. Мета та цілі курсу

**Мета:** теоретичне вивчення методів проведення основних типів хімічних перетворень: засвоєння методів проведення реакції сульфування аліфатичних та ароматичних сполук; засвоєння навиків вибору характеру проведення реакції сульфування в залежності від будови органічної речовини; введення нітрогрупи, підбір оптимальних умов проведення реакції нітрування в залежності від будови олрганічної речовини; нітрозування органічних речовин, первинних і вторинних амінінів, методів введення нітрозогрупи в органічну молекулу; вивчення методів галогенування жирних та ароматичних сполук, використання специфічних умов та каталізаторів для вступу галогену, підбір галогену для забезпечення селективності реакції: засвоєння методій проведення реакції відновлення органічних сполук здля отримання оксигеновмісних та аміновмісних сполук, методи проведення селективного відновлення; заміни різних класів функціональних груп одна на одну.

**Завдання:**

- формування уявлень про витоки і сучасність теоретичних передумов хімії; досягнення міцного і свідомого засвоєння хімічних понять; сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії; формування теоретичних знань та практичних навичок при рішенні задач, виконанні та проведення експериментів з хімії у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- місце і значення органічної хімії в системі природничих наук, важливих технологічних і природних процесів, будову органічних молекул, теорію будови органічних сполук;
- склад та хімічну будову органічних сполук, їх класифікацію;
- сировинні джерела органічних сполук;
- фізико-хімічні властивості гомофункціональних і гетерофункціональних сполук: галогенпохідних, спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, карбонових кислот їх похідних, сполук сульфуру, нітросполук, амінів, діазосполук, елементорганічних сполук, вуглеводів, амінокислот, білків, їх застосування, токсичні властивості;
- процеси реакційної здатності органічних речовин.

**вміти:**

- виконувати вимоги безпечної роботи з хімічними об’єктами;
- використовувати набуті теоретичні знання для практичних цілей;
- працювати з органічними речовинами: добувати і вивчати їх властивості;
- виконувати обчислення за рівняннями хімічних реакцій;
- встановлювати будову органічних сполук, виходячи з результатів аналізу;
- застосовувати основні поняття, закони та моделі органічних речовин та їх реакційної здатності в хімічній технології.

## 4. Результати навчання (компетентності)

**Компетенції соціально-особистісні:**

- наполегливість у досягненні мети;
- турбота про якість виконуваної роботи;
- креативність, здатність до системного мислення.

**Інструментальні компетенції:**

- навички управління інформацією.

**Професійні компетенції:**

- здатність і готовність спрямувати дії на розв’язання складних непередбачуваних задач і проблем дослідницьких і практичних задач;
- здатність до організації пошуку способів виконання наукових дій за зразком або алгоритмом;
- здатність і готовність здійснювати перевірку достовірності фактів, інформаційних повідомлень та адекватності моделей сучасного стану та розвитку природничих наук;
- здатність і готовність аналізувати та моделювати застосування хімічних і педагогічних знань у повсякденному житті та у широкому діапазоні можливих місць роботи.

## 5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

| Вид заняття | Загальна кількість годин |
|---|---|
| лекції | - |
| семінарські заняття / практичні / лабораторні | 30 |
| самостійна робота | 60 |

Ознаки курсу

| Семестр | Спеціальність | Курс (рік навчання) | Нормативний / вибірковий |
|---|---|---|---|
| III | Середня освіта (за предметними спеціалізаціями) | II | вибірковий |

Тематика курсу

| Тема, план | Форма заняття | Література | Завдання, год. | Вага оцінки | Термін виконання |
|---|---|---|---|---|---|
| **Змістовий модуль 1. Одержання прекурсорів** | | | | | |
| **Тема 1.** Синтез 4-нітроаніліну | лабораторна робота | 1,3 | Оформлення та захист лабораторних робіт 20 год. | 50 | 01. 10.2019-31.10.2019 |
| **Тема 2.** Синтез амінобензойної кислоти | лабораторна робота | 2,4 | Оформлення та захист лабораторних робіт 20 год. | 50 | 01. 10.2019-31.10.2019 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 2*.** Синтез інших органічних продуктів | лабораторна робота | | Оформлення та захист лабораторних робіт 20 год. | 50* | 01. 10.2019-31.10.2019 |
| **Змістовий модуль 2. Синтез складних органічних сполук** | | | | | |
| **Тема 3.** Синтез Сафраніну | лабораторна робота | 1 | Оформлення та захист лабораторних робіт 25 год. | 50 | 01.11.2019-30.11.2019 |
| **Тема 4.** Синтез 1,3,5-трифенілпіразоліну | лабораторна робота | 5 | Оформлення та захист лабораторних робіт 25 год. | 50 | 01.11.2019-30.11.2019 |
| Підсумковий контроль (залік) | | | | 100 | |

| **6. Система оцінювання курсу** | |
|---|---|
| Загальна система оцінювання курсу | *Поточний контроль* здійснюється під час допуску,проведення лабораторних та індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.<br>*Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль)* проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля як сума оцінок за допуск, проведення та захист лабораторних робіт .<br>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення лабораторних робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.<br>*Семестровий (підсумковий) контроль* проводиться у формі заліку з оцінок отриманих за два модулі.<br>*Залік* — це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з дисципліни та на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних, семінарських або лабораторних заняттях, що виставляється під час залікового тижня |
| Вимоги до письмової роботи | - |
| Семінарські заняття | - |
| Умови допуску до підсумкового контролю | Студент, який провів всі лабораторні роботи, захистив їх та оформив у вигляді звіту отримує сумарну оцінку у 100 бальній шкалі..<br>Студент, який отримав менше 50 балів, отримує незадовільну оцінку. |

| | |
|---|---|
| | Не допускаються пропуски лабораторних робіт.<br>Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою). |

## 7. Політика курсу

Під час виконання лабораторних робіт оцінюються результати синтезу органічних продуктів за їх кількістю та якістю. Окремо оцінюється старанність та наполегливість студента щодо проведення лабораторних дослідів, дотримання правил техніки безпеки у разі використання агресивних хімічних речовин та підвищеної температури.

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують домашні контрольні роботи, письмові роботи, написання реферату, та оцінки за допуск, виконані, захищені і здані лабораторні роботи. Оцінка за лабораторні роботи складається з оцінки за експрес опитування на допуск до лабораторної роботи, з оцінки за результати лабораторної роботи, що одержані під час виконання роботи та оцінки за захист лабораторної роботи. Під час захисту лабораторної роботи студент повинен знати мету, задачі, порядок проведення лабораторної роботи а також відповіді на контрольні запитання, що даються для самостійного опрацювання теоретичного матеріалу з даної теми. Студент повинен під наглядом виконувати лабораторні роботи.

У кінці семестру підраховується рейтинг семестру, розраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

## 8. Рекомендована література

### Базова


1. Лабораторный практикум по синтезу промежуточных продуктов и красителей: учеб. пособие для вузов/ Под ред. А. В. Ельцова. –Л.:Химия, 1985.
2. Органикум. Практикум по органической химии. В 2 т. – М.: БИНОМ, 2008.
3. Бюлер К., Пирсон Д., Органические синтезы. В 2 т. – М.: Мир, 1973.
4. Коста А.Н., Общий практикум по органической химии. – М.: Химия. 1965.
5. Агрономов А.Е., Шабаров Ю.С., Лабораторные работы в органическом практикуме. – М.: Химия, 1974.
6. Гаттерман Л., Виланд., Практические работы по органической химии. – М.: ГНТИ, 1948.
7. Гинзбург О.Ф., Петров А.А., Лабораторные работы по органической химии. – М.: Высшая школа, 1974.
8. Гитис С.С., Глаз А.И., Иванов А.В., Практикум по органической химии. – М.: Высшая школа, 1991.
9. Вейганд-Хильгетаг Ф.Х.Ґ., Методы эксперимента в органической химии. – М.: Химия, 1968.
10. Шарп Дж., Госни И., Роули А., Практикум по органической химии. – М.: Мир, 1993.
11. Bittner C., ets, Organic Synthesis Workbook II. – Wiley-VCH.: Weinheim, 2001.


### Допоміжна


1. Кери Ф, Сандберг Р., Углубленный курс органической химии. т. 2. – М.:Химия, 1981.
2. Лебедев Н.Н., Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1981.
3. Общая органическая химия, под ред. акад. Н.К.Кочеткова. – М.: Химия, 1981.
4. Агрономов А.Е., Избранные главы органической химии. – М.: издание московського университета, 1975.
5. Эфрос Л.С., Горелик М.В., Химия и технология промежуточних соединений. – Л.: Химия, 1980.
6. Горелик М.В., Эфрос Л.С., Основи химии технологии ароматических соединений. – М.:Химия, 1992.
7. Ворожцов Н.Н., Основы синтеза промежуточных красителей и продуктов – М.: Госхимиздат, – 1956.
8. Фирц-Давид Г.Е., Л. Бланже Л., Основные процессы синтеза красителей – М.: Госхимиздат, 1957.
9. Лисицин В.Н., Химия и технология промежуточных продуктов. М.: Химия. 1987.
10. Родионов В.М., Богословский Б.М., Федорова А.М., Лабораторное руководство по химии промежуточных полупродуктов и красителей. – М.: ГНТИ, 1948.

11. Мищенко Г.Л., Вацуро К.В., Синтетические методы органической химии. – М.:Химия. 1992.
12. Лернер И.М., Гонор А.А., Славачевская Н.М., Берлин А.И., Указатель препаративних синтезов органических соединений. Л.: Химия, 1982.
13. Титце Л., Айхер Т., Препаративная органическая химия. – М.: Мир, 1999.
14. Мандельштам Т.В., Стратегия и тактика органического синтеза. – Л.: Издательство Ленинградского ун-та, 1989.

**Викладач _____ Лучкевич Є.Р.**