

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Механізми органічних реакцій

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2019 р.

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	Механізми органічних реакцій
Викладач (-і)	професор, доктор технічних наук Курта Сергій Андрійович
Контактний телефон викладача	0509685163
E-mail викладача	kca2014@gmail.com
Формат дисципліни	Лекції, практичні, самостійна робота
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня
2. Анотація до курсу	
У відповідності до вимог навчального плану, по спеціальності 102 «Хімія», згідно навчальної дисципліни «Механізми органічних реакцій» передбачається вивчення студентами вищих навчальних закладів освіти теоретичних основ та закономірностей з проходження хімічних реакцій в органічному синтезі . Одержання, та вивчення синтезу органічних речовин і їх хімічних властивостей та виробів на їх основі, застосування їх в науці, техніці та побуті. Велике значення надано вивченню механізмів всіх відомих хімічних реакцій, які мають застосування в майбутній професійній діяльності студентів, як хіміків на виробництві та викладачів хімії в навчальних закладах. Для кращого засвоєння навчальної дисципліни на заняттях, крім основної і допоміжної літератури, рекомендується використовувати сучасні електронні підручники та навчально-контролюючі комп'ютерні технології, опорні конспекти, таблиці, схеми, навчальний і контролюючий дидактичний матеріал, демонстраційний експеримент. Посилення хімічної спрямованості навчального процесу вимагає підвищення уваги до формування експериментально-практичних умінь і навиків, широкого використання хімічного експерименту, надавати значної уваги якості його проведення. В програмі визначений перелік практичних робіт, що виконуються студентами в процесі навчання спецкурсу механізм хімічних реакцій, є самостійної роботи в поза аудиторний час. Вивчення курсу для певної попередньої хімічної підготовки та знань з основ будови речовини, квантової хімії, органічної та фізичної хімії, основних відмінностей у властивостях елементів та їх сполук, і особливо органічних компонентів.	
3. Мета та цілі курсу	
Мета та завдання навчальної дисципліни Метою викладання навчальної дисципліни «Механізми органічних реакцій» є формування системи знань щодо закономірностей перебігу реакцій (механізмів реакцій), що визначаються особливостями будови та реакційної здатності органічних речовин; забезпечення знаннями про взаємозв'язки між будовою, зовнішнім оточенням, силою реагенту тощо та використання їх в організації й виконанні етапів органічного синтезу;здійснення формування професійних компетентностей майбутнього хіміка, лаборанта хімічної лабораторії тощо. Основними завданнями вивчення дисципліни «Механізми органічних реакцій» є: ➤ поглиблення знань студентів стосовно механізмів органічних реакцій, систематизація отриманих раніше знань, з метою прогнозування напрямку та швидкості перебігу досліджуваних реакцій, планування синтезу при виконанні науково-дослідних робіт, зокрема при виконанні кваліфікаційних робіт. ➤ якість знань з цієї дисципліни залежить від формування образних уявлень про хімічну, електронну та просторову будову органічних молекул та її впливу на властивості речовин. Саме розуміння особливостей будови речовини дає змогу студенту прогнозувати її хімічні та фізичні властивості, визначати швидкість та напрям хімічного перетворення. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:	

- Теорію будови та реакційної здатності органічних сполук.
- Зміст явищ ізомерії, гібридизації, таутомерії, розрізняти їх та використовувати при поясненні причин зміни реакційної здатності органічних речовин.
- Закономірності електронного впливу у молекулах, класифікацію реакцій
 - за характером розриву та утворення зв'язків, основні типи реагуючих частинок та шляхи їх перетворень.
- Вплив різних факторів (температура, природа розчинника, природа реагенту, концентрація, каталізатор) на швидкість, селективність та напрямок перебігу реакції.
- Методи добору умов для синтезу сполук.
- Способи розділення енантіомерів, методи асиметричного синтезу, стереохімічні особливості найважливіших класів органічних сполук.
- Основні механізми реакцій органічних сполук, та методи їх дослідження.
- Особливості різних спеціалізованих пакетів прикладних програм.

вміти:

- Володіти прийомами охорони праці та техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії.
- Оперувати основними поняттями теоретичної органічної хімії.
- Проводити лабораторні досліди, пояснювати сутність конкретних реакцій та їх ефекти.
- Пояснювати механізм перебігу реакції спираючись на сучасні теорії будови та реакційної здатності.
- Визначати розподіл електронної густини в молекулі за їх структурною формулою.
- Використовувати метод резонанса та теорію електронних ефектів для характеристики електронної будови сполук та інтермедіатів.
- Визначати напрямок перебігу реакції виходячи з структури субстрату, реагенту, умов реакції.
- Встановлювати кислотні та основні властивості органічних речовин, передбачати зростання чи зменшення їх сили у наслідок дії різних чинників.
- Визначати вплив стеричних факторів на перебіг органічних реакцій різних типів.
- Знаходити в молекулі елементи хіральності, використовуючи які можна передбачити кількість оптичних ізомерів.
- Називати різноманітні конформери, енантіо- та діастереомери.
- Планувати послідовність операцій щодо розділення антиподів молекул на індивідуальні енантіомери.
- Пропонувати логічне обґрунтування щодо ймовірного механізму перетворення та пропонувати методи його підтвердження.
- Застосовувати фундаментальні положення органічної хімії до вирішення конкретних хімічних завдань за допомогою спеціалізованих програмних продуктів.

4. Результати навчання (компетентності)

Загальні компетентності

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
 ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
 ЗК3. Здатність працювати у команді.
 ЗК4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
 ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
 ЗК11. Здатність бути критичним і самокритичним.

Спеціальні (фахові) компетентності

- СК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.
 СК2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.
 СК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

СК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.
 СК7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.
 СК9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.
 СК10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

Програмні результати навчання

ПРН4. Вміти визначити методики проведення лабораторних досліджень, хімічного аналізу і синтезу з урахуванням їх правильності та відповідності теорії.
 ПРН6. Вміти застосувати принципи термодинаміки, квантової механіки для опису будови і властивостей атомів, молекул та речовин.
 ПРН9. Вміти класифікувати сполуки, давати їм назви, обґрунтовувати їх будову, прогнозувати їх властивості.
 ПРН 13. Працювати з первинними та вторинними інформаційними ресурсами і системами.

Вид заняття			Загальна кількість годин		
Лекції			20		
практичні заняття			10		
самостійна робота			60		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий	
6	102 хімія	ІІІ		вибірковий	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1					
Тема 1 Стереохімія органічних молекул та теоретичні основи органічної хімії	лекція	Літ. вибрати 1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Тема 2 Основні типи проміжних частинок.	лекція	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Тема 3 Основні поняття стереохімії. Таутомерія.	лекція	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Змістовий модуль 2					
Тема 4 Механізми нуклеофільного заміщення біля насиченого атому карбону.	лекція	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня

Тема 5. Механізми реакцій елімінування.	лекція	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Тема 6. Реакції за електрофільним механізмом.	лекція	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Змістовий модуль 3 Практичні заняття					
Тема 1. Основні типи проміжних частинок.	практичне заняття	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Тема 2. Основні поняття стереохімії. Таутомерія.	практичне заняття	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Тема 3. Механізми нуклеофільного заміщення біля насиченого атому карбону.	практичне заняття	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Тема 4. Механізми реакцій елімінування.	практичне заняття	1-6	2год	максим. оцінка5б	щотижня
Тема 5. Реакції за електрофільним механізмом.	практичне заняття	1-6	2год	максим. оцінка5б	
Підсумковий контроль (залік)					
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу		Система оцінювання курсу відбувається згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в університеті: "відмінно" – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причини – наслідкові зв'язки; "добре" – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності; "задовільно" – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи			

	й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки; "незадовільно" – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами. Умови допуску до підсумкового контролю При виставленні допуску до іспиту (максимум 50 балів)
Умови допуску до підсумкового контролю	При виставленні допуску до заліку (максимум 50 балів) враховуються навчальні досягнення студентів (бали), набрані на захисті лабораторних робіт.

7. Політика курсу

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують домашні контрольні роботи, письмові роботи, написання реферату, та оцінки за виконані і здані лабораторні роботи. Проміжний контроль включає проведення двох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінки за 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 самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи чи захисту лабораторної роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.

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

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

8. Рекомендована література

Основна

1. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. Підручник для вищих навчальних закладів.– Л: Центр Європи, 2001.– 864 с.
2. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук. Підручник для вищих навчальних закладів. – Івано-Франківськ:, 2013.– 599 с. вид-во. Прикарпат.нац.ун-т ім. В.Стефаника.400 екз.
3. Курта С.А. Хімія і технологія хлорорганічних сполук. Монографія. Видавництво "Плай" ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Підп. до друку 30.12.2008., опуб. 12.03.2009 р.,-262 с. тираж 300 шт., 76000, м. Івано-Франківськ, вул. С. Бандери 1, свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір в Україні № 30576 від 08.10.2009 р.
4. Чирва В.Я., Ярмолук С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Підручник «Органічна хімія» — Львів: БаК, 2009. — 996 с.

5. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія та технологія високомолекулярних речовин, навчально-методичний посібник, м.Івано-Франківськ, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2006 р., -132 с. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. № 25394 від 20.08.2008р. Міністерство освіти і науки України, державний департамент інтелектуальної власності

6. Курта С.А. Будова речовини, навчально-методичний посібник, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника м.Івано-Франківськ-Калуш, 2007 р., 162 с. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.. № 25395, від 20.08.2008р. Міністерство освіти і науки України, державний департамент інтелектуальної власності.

Додаткова

1. Sergiy Kurta and Khatsevich Olga. Improving the Technology of Synthesis Absolutized Bioethanol.// Chapter on book:» Analytical Chemistry - Advancement, Perspectives and Applications», p.1-15, Submitted: December 14th 2019.Reviewed: March 31st 2020.1.Published: May 22nd 2020DOI: 1 0.5772/intechopen.92332. [https://www. Intechopen .com/online-first/improving-the-technology-of-synthesis-absolutized-bioethanol](https://www.Intechopen.com/online-first/improving-the-technology-of-synthesis-absolutized-bioethanol)
3. Федорченко С.В., Курта С.А. Хроматографічні методи аналізу // Навчальний посібник. УДК 543.544, ББК24.471, вид-во. Прикарпат. нац. у-ту. ім. В.Стефаника, м.Івано-Франківськ, 2012р.-146с.
4. Курта С.А. Природні вуглеводи і полісахариди. Навчальний посібник. ISBN 978-966-8969-84-3. Видав: Супрун В.П.76025, Івано-Франківськ, вул. В.Великого, 12, аХ Тел.: (0342) 71-04-40, e-mail: printsv@ukr.net, Свід. про внесення до Держреєстру від 17.10.2005р. Серія ІФ №25. – 100с.
5. Стельмах Г.І., Микитин І.М., Курта С.А., Ляковська М.Р., Методичні вказівки до лабораторних та практичних робіт з курсу «Хімія ВМС». МОН ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ 2019, 92 с.
6. Серняк І.М., Микитин І.М., Курта С.А., Ляковська М.Р., Методичні вказівки до лабораторних робіт з Органічної хімії(ароматичні вуглеводні). МОН ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ 2019, 119 с.
7. Курта С.А. Основи нафтохімії. Навчальний посібник. Друк: Голіней О.М..76008, Івано-Франківськ, вул. Галицька 128 Тел.: (0342) 58-04-32(+380505403064 – 193 с.(друк. арк. 11,62) Рішення Вченої Ради Факультету природничих наук ПНУ, протокол №3 від «12» грудня 2019 року. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. №95904 від 10.02.2020р. ст.1.Рішення Мінекономіки торг. Та сільс. Госп.. України.м. Київ. 01008 вул. Грушевського 12\2.
8. Курта С.А. , Хацевич О.М. Основи квантової хімії. (навчально посібник) . Рішення Вченої Ради Факультету природничих наук ПНУ, протокол № 2 від «22» лютого 2018 року р.-235с. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. №95470 від 21.01.2020р. ст.1.Рішення Мінекономіки. України м. Київ, 01008 вул. Грушевського 12\2.
9. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія.– Вища шк., 1992.– 503 с.