



Донбаська державна машинобудівна академія

Силабус навчальної дисципліни

«ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

на 2022/ 2023 навчальний рік

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	102 Хімія
ОПП (ОНП)	Хімія харчових продуктів
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Форма навчання	денна
Семестр, в якому викладається дисципліна	4, 5
Статус дисципліни	обов'язкова
Обсяг дисципліни	525 годин (17,5 кредитів ЕКТС)
Мова викладання	українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Факультет	інтегрованих технологій та обладнання
Кафедра	Хімії та охорони праці
Розробник	Юсіна Г.Л., к.х.н., доцент
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	Юсіна Г.Л., к.х.н., доцент
Викладач, який забезпечує проведення практичних/ лабораторних занять	Юсіна Г.Л., к.х.н., доцент
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, лабораторія тонкого органічного синтезу
Лінк на дисципліну	http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1638

	Кількість годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
4 семестр	195	18	18	36	123	залік
5 семестр	330	45	-	60	225	іспит
Разом	525	63	18	96	348	

<p>Що буде вивчатися(предмет навчання)</p>	<p>Органічна хімія – наука, яка вивчає велику кількість різноманітних органічних речовин. Однією з особливостей цієї науки є її струнка система класів сполук, які логічно пов'язані між собою. Між класами існують цільна внутрішня єдність, взаємозв'язок, зрозумівши їх, легко засвоїти зміст органічної хімії. Засвоєння взаємозв'язку класів сполук, знакового язика розвиває у студентів аналітично-синтетичну стадію логічного мислення, при цьому вони спостерігають діалектичний перехід від простих вуглеводнів до більш складних утворень – пластмас, синтетичної бавовни, лікарських засобів, пестицидів, які змінюють наше життя, але в деяких випадках негативно впливають на навколишнє середовище. Розуміння будови і хімічних властивостей органічних сполук дозволить студенту пояснити складні явища, що відбуваються в живих організмах і запобігти негативному впливу деяких органічних речовин на навколишнє середовище</p>
<p>Чому це цікаво/потрібновивчати (мета)</p>	<p>Метою викладання дисципліни «Органічна хімія» є забезпечення фундаментальної підготовки бакалаврів за теоретичними питаннями хімії на основі засвоєння основних законів, закономірностей (механізмів) протікання хімічних реакцій, експериментальних методів науки</p>
<p>Чому можна навчитися(результати навчання)</p>	<p>Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.</p> <p>Описувати хімічні дані у символічному вигляді</p> <p>Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики</p> <p>Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин</p> <p>Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.</p> <p>Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку.</p> <p>Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.</p> <p>Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.</p> <p>Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.</p> <p>Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.</p> <p>Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом.</p> <p>Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.</p>

	<p>Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.</p> <p>Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.</p> <p>Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.</p> <p>Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.</p> <p>Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.</p> <p>Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.</p> <p>Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.</p> <p>Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</p>	<p>Загальні компетентності</p> <p>Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>Здатність вільно спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийняття стратегічних рішень.</p> <p>Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>Фахові компетентності</p> <p>Здатність застосовувати знання і розуміння математики, фізики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.</p> <p>Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії, в тому числі, хімії харчових продуктів ().</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії, в тому числі, хімії харчових продуктів.</p> <p>Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії, а також інформаційних технологій для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.</p> <p>Здатність використовувати сучасні методи аналізу даних.</p> <p>Здатність оцінювати ризики, володіння навичками безпечного використання спеціального лабораторного обладнання при</p>

	<p>підготовці і проведенні експерименту, забезпечення необхідного рівня охорони праці та індивідуальної безпеки у разі виникнення небезпечних ситуацій.</p> <p>Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження під керівництвом та автономно.</p> <p>Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.</p> <p>Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання, володіння навичками, що необхідні для проведення експерименту з використанням спеціального лабораторного обладнання та приладів в аналітичній та синтетичній роботі.</p> <p>Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.</p> <p>Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).</p> <p><i>Фахові компетентності, визначені вищим навчальним закладом:</i></p> <p>Вміння спілкування в діалоговому режимі з широкою професійною спільнотою та громадськістю в галузі професійної діяльності.</p> <p>Здатність використовувати знання про властивості основних об'єктів довкілля, що впливають на строки, способи та методи відбору проб, пробопідготовки та аналіз хімічного складу для підбору хіміко-аналітичних, метрологічних, експлуатаційних характеристик найбільш поширених методів аналізу.</p> <p>Здатність вчити знанням та способам їх одержання, формувати навчальну діяльність учнів.</p> <p>Здатність до перенесення системи наукових хімічних та біологічних знань у площину навчального предмету хімії в школі.</p> <p>Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних освітніх технологій для формування в учнів загальноосвітньої школи ключових і предметних понять з хімії.</p> <p>Здатність здійснювати добір і інтеграцію змісту, форм і методів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів з урахуванням їх індивідуальних та вікових особливостей та формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу.</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни:</p> <p style="text-align: center;">1 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Номенклатура. Класифікація органічних сполук 2. Сучасні уявлення про природу хімічного зв'язку. Типи зв'язків в органічних молекулах. Гібридизація. Метод валентних схем (ВС). Метод молекулярних орбіталів (МО). Будова простих органічних молекул з позицій методів ВС і МО 3. Типи електронних зміщень в молекулах: індуктивний і мезомерний ефекти. Класифікація органічних часток, реагентів і реакцій. Теорія кислот і основ в органічній хімії 4. Ізомерія: структурна та просторова 5. Насичені вуглеводні: алкани та циклоалкани

	<p>6. Ненасичені аліфатичні вуглеводні 7. Галогеналкани</p> <p style="text-align: center;">2 семестр</p> <p>8. Одно- і поліатомні спирти. Етери 9. Альдегіди та кетони аліфатичного ряду 10. Аміни. Нітроалкани та нітритні естери; ціаніди та ізоціаніди 11. Карбонові кислоти та їх похідні: солі, естери, амідри, ангідриди, галогенангідриди, нітрили 12. Ненасичені, галоген-, ок- си-, оксо-, дикарбонові кислоти. Синтези за участю ацетооцтового та малонового естерів 13. Явище ароматичності, критерії. 14. Особливості реакцій електрофільного заміщення в ароматичному ядрі. Орієнтація заміщення в ароматичному кільці 15. Особливості хімічної поведінки арилгалогенідів 16. Сульфо кислоти ароматичного ряду 17. Нітро- та аміно похідні ароматичного ряду. Діазосполуки ароматичного ряду 18. Феноли та спирти ароматичного ряду 19. Ароматичні альдегіди та кетони 20. Карбонові кислоти ароматичного ряду 21. Нафталін. Антрацен. Антрахінон. Фенантрен 22. П'ятичленні гетероциклічні сполуки 23. Шестичленні гетероциклічні сполуки</p> <p>Види занять: лекції, практичні та лабораторні роботи</p> <p>Методи навчання: пріоритетними формами організації навчання є проблемні і оглядові лекції, активні семінари, лабораторні заняття, дискусії. Методи навчання, застосовувані на заняттях, спрямовані на формування активного сприйняття індивідуальної інформації.</p>
Пререквізити	Навчальна дисципліна «Органічна хімія» базується на знаннях та практичних навичках студентів з фізики, загальної та неорганічної хімії, аналітичної, фізичної хімії, хімії.
Постреквізити	Знання та компетенції, отримані студентами в ході вивчення дисципліни, будуть необхідні при вивченні дисциплін Харчова хімія, Хімія харчових добавок, Хімія високомолекулярних сполук, Біологічно активні речовини в продуктах харчування, Фізико-хімічні основи виробництва харчових продуктів, Аналіз небезпечних і шкідливих речовин в продуктах харчування, задачі кваліфікаційного іспиту, подальшому навчанні та професійній діяльності
Політика курсу	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими оригінальними.

<p>Оцінювання досягнень</p>	<p>Під час вивчення дисципліни проводиться поточний та підсумковий контроль успішності студентів. Поточного контролю проводиться у вигляді захисту лабораторних робіт з кожної теми курсу, виконанні домашніх завдань, відповідях на практичних заняттях. Для підсумкового контролю використовуються: екзаменаційні білети з теоретичними та практичними завданнями, перелік яких заздалегідь оголошується студентам та комплект ККР.</p> <p>Іспит за системою ЕКТС отримують здобувачі, які виконали всі види робіт і набрали не менше 55 зі 100 балів зарезультатами навчання.</p> <p>55-100 балів - виставляється, якщо здобувач виявив певні знанняосновного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, у цілому впорався з поставленим завданням, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.</p> <p>0-55 балів – «Не зараховано» - виставляється, якщо здобувач виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв’язати типові задачі, провести розрахунки тощо.</p>
<p>Інформаційнезабезпечення</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", "Інтелект-Захід", 2000. – 560 с. 2. В.Я. Чирва, С.М. Ярмолюк, Н.В. Толкачова, О.Є. Земляков. Органічна хімія: Підручник. – Львів: Бак, 2009. – 996с. 3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Львів: Навч. уп. Львівський полі-техн.,2005. – 560 с. 4. Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія - Львів: Бак,2009. – 996 с. 5. Марч Д. Органическая химия. –М. Мир – 1987. – Т. 1–4. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Петров А.А., Бальян Х.В., Трошенко А.Т. Органическая химия. - М.: Высш. шк., 1981. –623 с. 2. Терней А. Современная органическая химия – М. Мир, 1981. –Т. 1.- 678с., Т. 2.- 651с. 3. Дрюк В.Г., Малиновский М.С. Курс органической химии. К. Вища школа. – 1987. – 395с. 4. Робертс Дж., Касерио М. Основы органической химии. – М. Мир, 1968. – Ч. 2. – 551 с. 5. Общая органическая химия. В 12 т.: Пер с англ./ Под ред Бартона Д., Оллиса В.Д. – М.: Химия, 1981-1988. 6. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. Т.1.- Химия, 1969.- 664с. <p>Методичне забезпечення</p>

Практикум з органічної хімії. Методи очищення та ідентифікації органічних сполук : **методичні вказівки до лабораторних робіт [для студентів спеціальності 102 «Хімія»]** / [уклад. Г. Л. Юсіна]. – Краматорськ : ДДМА, 2023. – Ч. 1. – 111 с.

Розробник:
_____ / Г.Л.Юсіна /
« 30 » _____ 08 _____ 2022 р.

Гарант освітньої програми:
_____ / М.А.Турчанін /
« 1 » _____ вересня 2022 р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри
Хімії та ОП
Протокол № 1 від 30.08.2022р.
Завідувач кафедри
_____ / А.П.Авдєєнко /

