

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Хімічний факультет
Кафедра органічної хімії

Затверджено
На засіданні кафедри органічної
хімії хімічного факультету
Львівського національного
університету імені Івана Франка
(протокол № 1 від 30.08.2022 р.)



Завідувач кафедри органічної хімії
Микола ОБУШАК

Силабус з навчальної дисципліни вільного вибору студента
“Хімія життя”,
що викладається в межах ОПП першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти

Львів 2022 р.

Назва дисципліни	Хімія життя
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний університет імені Івана Франка, хімічний факультет, вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Хімічний факультет, кафедра органічної хімії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	На вибір студентів різних галузей знань і спеціальностей
Викладачі дисципліни	Мартяк Роман Львович, к.х.н., доцент кафедри органічної хімії
Контактна інформація викладачів	roman.martyak@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю), (вул. Кирила і Мефодія 6, кафедра органічної хімії). Також можливі онлайн консультації через Microsoft Teams чи Zoom. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача
Сторінка дисципліни	https://chem.lnu.edu.ua/course/khimiia-zhyttia
Інформація про дисципліну	Навчальна дисципліна за вибором студента “Хімія життя” є вибірковою для освітніх програм освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр”, яка викладається на другому курсі (4-й семестр) в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну “Хімія життя” розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні знання, пов’язані з різноманітними аспектами життєдіяльності людини з погляду хімічних уявлень. Біомолекули, ДНК і РНК, ферменти, вітаміни. Біологічна роль макро- та мікроелементів, води. Біохімія крові. Хімія їжі, добавки. Антиоксиданти, біодобавки, продукти трансгенної інженерії. Побутова хімія. Дія лікарських речовин на організм. Наркотики, психотропні речовини, канцерогени, діоксини. Адаптовано для студентів, які не вивчали хімічних дисциплін.
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни “Хімія життя” ознайомлення студентів з основними біохімічними процесами функціонування живих організмів; головними компонентами їжі та їх значенням в житті людини; впливом полімерних матеріалів, засобів побутової хімії та косметики, медичних препаратів і токсичних речовин на людину та навколишнє середовище, а також з основними хімічними речовинами, які застосовують у побуті, будівництві, медицині та інших сферах.

<p style="text-align: center;">Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Базова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. 508 с. 2. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Львів, 2005. 560 с. 3. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навчальний посібник. Суми: "Університетська книга", 2015. 441 с. 4. Пахаренко В.О., Пахаренко В.В., Яковлева Р.А. Пластмаси в будівництві. Київ: Видавництво Ліра-К, 2016. 352 с. 5. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.М. Технологія парфумерно-косметичних продуктів. К.: Центр учбової літератури, 2007. 376 с. <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анненкова Н.Б., Попова Я.А., Бідаш В.І. Парфумерно-косметичні товари. Луганськ: ДЗ "ЛНУ імені Тараса Шевченка", 2013. 244 с. 2. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Львів: Центр Європи, 2009. 836 с. 3. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини. К.: Академія, 2005. 288 с. 4. Крамаренко В.П. Токсикологічна хімія. К.: Вища шк., 1995. 423 с. 5. Овруцький О.В. та ін. Екологічна токсикохімія. К.: Столиця, 2000. 115 с. 6. Скакун М.П., Посохова К.А. Фармакологія. Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. 740 с. <p>Інформаційні ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page 2. https://www.nature.com
<p>Тривалість дисципліни</p>	<p>1 семестр</p>
<p>Обсяг дисципліни</p>	<p>32 год аудиторних занять (лекцій – 16 год, практичних занять – 16 год) та 58 год самостійної роботи.</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>Після завершення цього курсу студент буде знати: загальні властивості та біологічні функції найважливіших біомолекул; біохімічні процеси живих організмів; основні компоненти харчових продуктів; сфери застосування хімічних речовин та полімерних матеріалів у побуті та будівництві; вплив засобів побутової хімії на стан здоров'я людини; основні групи лікарських препаратів; механізми дії токсичних, канцерогенних, мутагенних та алергенних речовин; екологічні проблеми використання засобів захисту і росту рослин в сільському господарстві;</p>

	<p>вміти: аналізувати та прогнозувати вплив хімічних речовин на біологічні процеси; використовувати інформацію стосовно хімічних основ життєдіяльності людини у власній майбутній професійній діяльності.</p> <p>У результаті успішного вивчення курсу студент набуде загальних компетентностей: ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності); ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища; ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Програмні результати навчання: ПР 17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність; ПР 21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури; ПР 24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.</p>
<p>Ключові слова</p>	<p>Біомолекули, хімічні сполуки, метаболізм, здоров'я людини, довкілля, екологія.</p>
<p>Формат дисципліни</p>	<p>Очний</p>
<p>Теми</p>	<p>Проведення лекцій, практичних занять та теми самостійної роботи подано у таблиці СХЕМА КУРСУ.</p>
<p>Підсумковий контроль, форма</p>	<p>Залік у кінці семестру, комбінований.</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення нормативних навчальних дисциплін, що розвивають загальнонаукові компетентності.</p>
<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання дисципліни</p>	<p>Лекції, презентації, семінари, консультації, самостійна та індивідуальна робота, дискусія.</p>

<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми, доступ до мережі інтернет.</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Політика виставлення балів. Враховуються бали поточного тестування чи опитування на практичних заняттях, самостійної роботи та бали підсумкового тестування. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються у такому співвідношенні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні: 30% семестрової оцінки; • контрольні заміри: 30% семестрової оцінки; • модульна контрольна робота в межах заліку: 40% семестрової оцінки. <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p>Відвідання занять: Студенти повинні відвідувати усі лекції і практичні заняття навчальної дисципліни та мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття з поважних причин.</p> <p>Література. Література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем.</p> <p>Академічна доброчесність: жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Перелік орієнтовних питань до заліку</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет та завдання хімії життя. 2. Значення вуглеводів для організму людини. 3. Класифікація вуглеводів. Моносахариди. 4. Олігосахариди та їх застосування. 5. Поширення в природі та біологічна роль крохмалю і целюлози. 6. Класифікація ліпідів. Біохімічна характеристика ліпідів. 7. Порушення обміну ліпідів. 8. Біохімічна характеристика білків. 9. Амінокислоти та їх властивості. 10. Особливості будови молекул білків. 11. Хімія спадковості. Генетичний код. 12. Хімічна природа та особливості дії ферментів. 13. Загальна характеристика та основні групи гормонів. 14. Роль та значення вітамінів. 15. Захворювання, спричинені нестачею вітамінів в організмі людини. 16. Загальна біохімічна характеристика води. 17. Основні функції макроелементів. 18. Біохімічна роль мікроелементів. 19. Основні компоненти їжі. 20. Харчові добавки, їх класифікація. 21. Біологічно активні добавки. 22. Джерела забруднення продуктів харчування. 23. Токсичний вплив нітратів на організм людини. 24. Джерела надходження у продукти харчування важких металів. 25. Токсини природного походження у рослинній їжі. 26. Миючі засоби та їх класифікація. 27. Хімічний склад засобів побутової хімії.

	<p>28. Зв'язок між препаратами побутової хімії і здоров'ям людини.</p> <p>29. Вплив полімерних матеріалів на організм людини.</p> <p>30. Сфери застосування різноманітних пластмас.</p> <p>31. Природні та синтетичні клеї. Компоненти клеїв.</p> <p>32. Проблема утилізації відходів.</p> <p>33. Пестициди та інші хімічні препарати, що використовуються в сільському господарстві.</p> <p>34. Мінеральні добрива.</p> <p>35. Природні та синтетичні пахучі речовини.</p> <p>36. Косметичні засоби та їх характеристика.</p> <p>37. Класифікація парфюмерних виробів та їх склад.</p> <p>38. Токсикологічна класифікація і характеристика шкідливих і небезпечних хімічних речовин.</p> <p>39. Причини токсичного впливу важких металів на організм людини і тварин.</p> <p>40. Токсини тютюнового диму. Діоксини.</p> <p>41. Наркотичні та психотропні речовини.</p> <p>42. Проблеми наркоманії, токсикоманії та алкоголізму і їх вирішення.</p> <p>43. Токсичні речовини рослинного і тваринного походження, механізм їх дії.</p> <p>44. Основні методи детоксикації організму.</p> <p>45. Класифікація лікарських засобів.</p> <p>46. Дія лікарських речовин на організм.</p> <p>47. Синтетичні наркотичні та ненаркотичні анальгетики.</p> <p>48. Класифікація і механізм дії антибіотиків.</p> <p>49. Будова і властивості пеніцилінів.</p> <p>50. Тетрациклінові антибіотики, їх фармакологічна дія.</p>
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості дисципліни буде надано по завершенню дисципліни.</p>

СХЕМА КУРСУ

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ теми	Назва теми лекційного заняття	Кількість годин
1.	Біомолекули. Вуглеводи, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти та їх біологічні функції.	2
2.	Ферменти – біологічні каталізатори. Властивості та механізми дії гормонів. Біохімія вітамінів та мінеральних речовин.	2
3.	Хімія їжі. Харчові добавки. Вплив харчування на життєдіяльність людини.	2
4.	Побутова хімія. Поверхнево-активні речовини. Синтетичні миючі засоби та їх вплив на довкілля.	2
5.	Природні та синтетичні пахучі речовини. Косметична хімія та парфумерія.	2
6.	Полімери і полімерні матеріали. Проблеми утилізації полімерних відходів.	2
7.	Хімія лікарських засобів. Дія лікарських препаратів на організм людини.	2
8.	Хімія токсичних речовин. Отрути і токсини. Наркотичні та психоактивні сполуки.	2
Разом		16

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ теми	Назва теми практичного заняття	Кількість годин
1.	Біологічна роль води. Значення мінеральних речовин у процесах життєдіяльності організму.	2
2.	Основи біохімії як науки, що вивчає процеси життєдіяльності живого організму.	2
3.	Загальна характеристика окремих продуктів харчування та їх значення. Раціональне харчування.	2
4.	Екологічні аспекти дії миючих засобів на навколишнє середовище і організм людини.	2
5.	Хімія в сільському господарстві і будівництві. Мінеральні добрива. Пестициди. Хімічний склад будівельних матеріалів.	2
6.	Основні групи лікарських препаратів. Хіміотерапевтичні лікарські засоби.	2
7.	Фармакогнозія як наука. Біологічно активні речовини лікарських рослин.	2
8.	Біологічні і соціальні фактори впливу токсичних речовин на людський організм.	2
Разом		16

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ теми	Назва теми самостійної роботи	Кількість годин
1.	Біологічна роль води. Способи очистки води. Мінеральні води.	7
2.	Біохімія крові. Основні функції та властивості крові. Формені елементи крові.	7
3.	Роль вітамінів та макро- і мікроелементів у харчуванні людини. Раціональне харчування. Захворювання, що передаються через продукти харчування.	7
4.	Хімічний склад миючих засобів. Наслідки впливу миючих засобів на організм людини.	7
5.	Сировина для парфюмерії. Основи формування парфюмерних композицій.	8
6.	Лакофарбові матеріали. Корозія металів та способи захисту від неї.	7
7.	Токсична дія фармакологічних препаратів. Проблеми використання гормональних препаратів.	7
8.	Синтетичні та природні отрути. Проблеми утилізації ракетних палив і бойових отруйних речовин.	8
Разом		58