

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Хімія природних сполук**

Освітня програма Хімія

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 4 від “14” березня 2023 р.

м. Івано-Франківськ - 2023

## **ЗМІСТ**

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

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Хімія природних сполук
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Викладач (-і)</b>	Складанюк Марія Богданівна
<b>Контактний телефон викладача</b>	+30507449508
<b>E-mail викладача</b>	skladanyuk16@gmail.com
<b>Формат дисципліни</b>	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити, 90 годин
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua">https://d-learn.pnu.edu.ua</a>
<b>Консультації</b>	Щотижня
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Дисципліна «Хімія природних сполук» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки. Дисципліна «Хімія природних сполук» вивчається студентами спеціальності 102 Хімія на четвертому курсі бакалавтури у першому семестрі. Предмет спрямований на вивчення особливостей хімічної структури продуктів вторинного метаболізму, хімічних та біологічних властивостей, шляхів біосинтезу, їх природних джерел та використання в практичній діяльності людини.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p><b>Мета курсу</b> – ознайомити студентів із хімічною структурою, реакціями та біологічними функціями природних органічних сполук, які є основними компонентами клітин живих організмів та формування у студентів знань, що дозволяють планувати синтези різних класів природних сполук та прогнозувати їх властивості.</p> <p><b>Завдання курсу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- надати студентам розширені знання з питань класифікації, будови, хімічних властивостей та біосинтетичного походження основних структурних типів природних сполук; – формування уявлень щодо фармакологічної, токсикологічної дії та біологічної ролі речовин природного походження; – отримання практичних навичок з методів виділення індивідуальних сполук з природної сировини та дослідження їх будови за допомогою фізико-хімічних методів.</li> </ul> <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суть предмету, його сучасний зміст та завдання; класифікацію природних сполук та їх знаходження у природі;</li> <li>- основні біогенетичні шляхи синтезу природних сполук;</li> <li>- методи виявлення, вилучення, очистки та аналізу сполук рослинного походження;</li> <li>- загальну характеристику, класифікацію запашних та ароматичних речовин;</li> <li>- класифікацію, структурні особливості та хімічні властивості природних барвників;</li> <li>- типи та особливості хімічної структури сполук, що зумовлюють смак харчових продуктів;</li> <li>- основні принципи та методи функціонального аналізу природних органічних сполук</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати належність природної сполуки до певного класу чи групи на основі класифікаційних ознак;</li> <li>- виділяти структурні особливості, які визначають хімічні та біологічні властивості сполуки;</li> <li>- оцінювати стереохімічні особливості молекул, визначати хіральні атоми та їх конфігурації у різних класах природних сполук;</li> <li>- використовувати знання номенклатури природних сполук (тривіальної та систематичної), давати назву сполуці у відповідності з правилами номенклатури ІЮПАК за структурною формулою;</li> </ul>	

- орієнтуватися в способах виділення та в синтетичних методах одержання природних сполук;
- самостійно працювати з учбовою, довідковою та науковою хімічною літературою, проводити літературний пошук в області хімії природних сполук, робити узагальнюючі висновки;
- застосовувати одержані теоретичні знання хімічних та біологічних властивостей природних сполук в подальшій професійній діяльності.

#### 4. Компетентності

##### Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 3. Здатність працювати у команді.
- ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- 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.
- ЗК 13. 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.

##### Фахові компетентності спеціальності (ФК):

- ФК 1. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.
- ФК 3. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.
- ФК 4. Здатність оцінювати ризики.
- ФК 6. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізикохімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.
- ФК 7. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

#### 5. Результати навчання

##### Очікувані програмні результати навчання (ПРН):

- ПРН 5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.
- ПРН 11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.
- ПРН 13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.
- ПРН 17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність.
- ПРН 19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи
- ПРН 25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності

#### 6. Організація навчання курсу

##### Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	12
лабораторні	18
самостійна робота	60

##### Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
7	102 Хімія	4	Нормативний		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1.</b> Введення в хімію природних сполук. Теорії виникнення життя на Землі. Первинні органічні сполуки та реакції, що призвели до утворення базових складних органічних речовин для виникнення біологічних об'єктів. Класифікація природних сполук.	Лекція,	[1 – 12]	2 год., сам роб. 10 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 2.</b> Вуглеводи. <b>Лабораторна робота 1.</b> Визначення вмісту таніну ЛРС.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 12]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі), сам роб. 10 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 3.</b> Амінокислоти. <b>Лабораторна робота 2.</b> Фітохімічний аналіз сировини, яка містить кумарини і хромони	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 12]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі), сам роб. 10 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 4.</b> Нуклеїнові кислоти. Ліпіди. <b>Лабораторна робота 3.</b> Фітохімічний аналіз сировини, яка містить фенольні сполуки	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 12]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі), сам роб. 10 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 5.</b> Антибіотики. <b>Лабораторна робота 4.</b> Фітохімічний аналіз ЛРС, яка містить дубильні речовини.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 12]	2 год. / 6 год. (звіт по роботі), сам роб. 10 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 6.</b> Вітаміни.	Лекція	[1 – 12]	2 год., сам роб. 10 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>7. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу		Допуск до екзамену – 50 балів (за лабораторні заняття). Екзамен – 50 балів (письмова робота). Підсумкова оцінка – максимум 100 балів.			
Вимоги до письмової роботи		Після виконання лабораторної роботи студент повинен			

	оформити звіт, а також захистити її у викладача. Максимум – 5 балів за кожену роботу. За виконання лабораторного практикуму студент може отримати максимум 50 балів до допуску.
Умови допуску до підсумкового контролю	За роботу на лабораторних заняттях студент повинен набрати не менше 25 балів, щоб отримати допуск до складання екзамену. Виконання 100 % завдань на лабораторних роботах, а також студент повинен здати оформлені звіти до всіх робіт. Відвідування більше 50% лекційних занять
<b>8. Політика курсу</b>	
Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом. • Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. • Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на сайті дистанційного навчання і тільки тоді буде допущений до написання екзаменаційної роботи. • Обов'язковим для отримання екзамену є відвідування більше 50% занять, робота на парах, підготовка доповідей, виконання та здача звітів до усіх лабораторних робіт, а також виконання самостійної роботи. • Для складання екзамену студент повинен набрати мінімум 25 балів за роботу на лабораторних заняттях і мінімум 25 балів за написання екзаменаційної роботи.	
<b>9. Рекомендована література</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Навч. посібник. – Львів, «Інтелект-Захід, 2005. – 560с.</li> <li>2. Липсон В. В. Химия природных низкомолекулярных соединений : учебное пособие / В. В. Липсон. – Х. : ХНУ имени В. Н. Каразина, 2012. – 343 с.</li> <li>3. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений. Казань, 2001. – 376 с.</li> <li>4. Семенов, А. А. Основы химии природных соединений. В 2 т. Т. 1 / А. А. Семенов, В. Г. Карцев. – М. : МБФ «Научное партнерство», 2009. – 619 с.</li> <li>5. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл // Т. 1,2. -М.:Мир, 2004.</li> <li>6. Кардиотонические стероиды / [И. Ф. Макаревич, Н. В. Ковганко, И. С. Чекман, Г. В. Загорий]. – Х. : Оригинал, 2009. – 688 с.</li> <li>7. Hanson, J. R. Natural products: the secondary metabolites / J. R. Hanson. – Cambridge : Royal Society Chemistry, 2002. – 147 p.</li> <li>8. Dewick, P. M. Medicinal natural products: a biosynthetic approach / P. M. Dewick. – 2 nd ed. – Chichester ; West Sussex ; England : John Wiley &amp; Sons, Inc., 2002. – 515 p.</li> <li>9. Natural products from plants / [L. J. Cseke, A. Kirakosyan, P. B. Kaufman et al.]. – 2nd ed. – Boca Roton : CRC Press Taylor &amp; Francis Group, 2006.</li> <li>10. Natural products: their chemistry and biological significance / J. Mann, R.S. Davidson, J.B. Hobbs, D. V. Banthorpe and J. B. Harborne // Longmann Group UK Limited, Harlow, Essex, England, 1996. – 465 с.</li> <li>11. Nicolaou, K. C. The art and science of total synthesis at the dawn of the twenty-first century / K. C. Nicolaou, D. Vourloumis, N. Winssinger, P. S. Baran // Angew. Chem. Int. Ed. – 2000. – Vol. 39. – P. 44.</li> <li>12. Nicolaou K. C. Classics in total synthesis / K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen. – Weinheim : VCH, 1996. – 798 p</li> </ol>	

Викладач \_\_\_\_\_ М.Б. Складанюк