

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Кафедра хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор _____ Шарин С.В.

“ _____ ” _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія природних сполук

_____ (шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ 102 Хімія _____
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

інститут, факультет _____ Факультет природничих наук _____
(назва інституту, факультету)

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних сполук» для студентів спеціальності 102 Хімія, 2020 р. – 28 с.

Розробники:

Складанюк М.Б., к.ф.-м.н., доцент кафедри хімії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії факультету природничих наук

Протокол від “25” серпня 2020 р. № 1

Завідувач кафедри хімії

_____ (Миронюк І.Ф.)
(підпис)
“ ___ ” _____ 2020 р.

Схвалено методичною комісією факультету природничих наук

Протокол від “ ___ ” _____ 2020 р № 1

“ ___ ” _____ 2020 р.

Голова _____ (Атаманюк Я.Д.)
(підпис)

© Складанюк М.Б., 2020 рік
© ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 3	Галузь знань <u>10 – Природничі науки</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <i>102 Хімія</i>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		7-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента –	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>бакалавр</i>	Лекції	
		12 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		18 год.	год.
		Самостійна робота	
		60 год.	год.
		Вид контролю: екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – $30/60=0,5$

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу – 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.

Завдання курсу:

- 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.

Знати:

- суть предмету, його сучасний зміст та завдання; класифікацію природних сполук та їх знаходження у природі;
- основні біогенетичні шляхи синтезу природних сполук;
- методи виявлення, вилучення, очистки та аналізу сполук рослинного походження;
- загальну характеристику, класифікацію запашних та ароматичних речовин;
- класифікацію, структурні особливості та хімічні властивості природних барвників;
- типи та особливості хімічної структури сполук, що зумовлюють смак харчових продуктів;
- основні принципи та методи функціонального аналізу природних органічних сполук

Вміти:

- визначати належність природної сполуки до певного класу чи групи на основі класифікаційних ознак;
- виділяти структурні особливості, які визначають хімічні та біологічні властивості сполуки;
- оцінювати стереохімічні особливості молекул, визначати хіральні атоми та їх конфігурації у різних класах природних сполук;
- використовувати знання номенклатури природних сполук (тривіальної та систематичної), давати назву сполуці у відповідності з правилами номенклатури ІЮПАК за структурною формулою;
- 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.

Результати навчання (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.

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

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. 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.

Тема 2. Вуглеводи.

Тема 3. Амінокислоти.

Тема 4. Нуклеїнові кислоти. Ліпіди.

Тема 5. Антибіотики.

Тема 6. Вітаміни.

Змістовий модуль 2.

Лабораторна робота 1. Визначення вмісту таніну ЛРС

Лабораторна робота 2. Фітохімічний аналіз сировини, яка містить кумарини і хромони.

Лабораторна робота 3. Фітохімічний аналіз сировини, яка містить фенольні сполуки.

Лабораторна робота 4. Фітохімічний аналіз ЛРС, яка містить дубильні речовини.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Тестування						
Тема 1.	8	2				6
Тема 2.	8	2				6
Тема 3.	8	2				6
Тема 4.	8	2				6
Тема 5.	8	2				6
Тема 6.	8	2				6
Разом за змістовим модулем 1	48	12				36
Змістовий модуль 2. Лабораторні заняття						
Лабораторна робота 1.	10			4		6
Лабораторна робота 2.	10			4		6
Лабораторна робота 3.	10			4		6
Лабораторна робота 4.	12			6		6
Разом за змістовим модулем 2	42			18		24
Усього годин	90	12		18		60

6. Теми практичних та семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	не передбачено	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення вмісту таніну ЛРС	4
2	Фітохімічний аналіз сировини, яка містить кумарини і хромони.	4
3	Фітохімічний аналіз сировини, яка містить фенольні сполуки.	4
4	Фітохімічний аналіз ЛРС, яка містить дубильні речовини	6
	Разом	18

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Амінокислоти	6
2.	Пептиди. Білки	6
3.	Вуглеводи	6
4.	Ліпіди	6
5.	Нуклеозиди. Нуклеотиди. Нуклеїнові кислоти	6
6.	Змішані біополімери	6
7.	Природні антибіотики	6

8.	Минтетичні антибіотики	6
9.	Вітаміни	6
10.	Протипухлинні препарати	6
Усього годин		60

9. Методи навчання

Лекції, практичні заняття, виконання лабораторних робіт, самостійна робота, виконання розрахункових задач (домашні завдання).

10. Методи контролю

Опитування та самостійні роботи за темами практичних занять, письмовий контроль лабораторних робіт (звіти), індивідуальний захист лабораторних робіт, 4 модульні контрольні роботи, екзамен.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Силабус.
2. Робоча програма навчальної дисципліни.
3. Навчальні посібники з лабораторного практикуму.

13. Рекомендована література

1. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. Навч. посібник. – Львів, «Інтелект-Захід, 2005. – 560с.
2. Липсон В. В. Химия природных низкомолекулярных соединений : учебное пособие / В. В. Липсон. – Х. : ХНУ имени В. Н. Каразина, 2012. – 343 с.

3. Племенков В.В. Введение в химию природных соединений. Казань, 2001. – 376 с.
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.
5. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл // Т. 1,2. -М.:Мир, 2004.
6. Кардиотонические стероиды / [И. Ф. Макаревич, Н. В. Ковганко, И. С. Чекман, Г. В. Загорий]. – Х. : Оригинал, 2009. – 688 с.
7. Hanson, J. R. Natural products: the secondary metabolites / J. R. Hanson. – Cambridge : Royal Society Chemistry, 2002. – 147 p.
8. Dewick, P. M. Medicinal natural products: a biosynthetic approach / P. M. Dewick. – 2 nd ed. – Chichester ; West Sussex ; England : John Wiley & Sons, Inc., 2002. – 515 p.
9. Natural products from plants / [L. J. Cseke, A. Kirakosyan, P. B. Kaufman et al.]. – 2nd ed. – Boca Roton : CRC Press Taylor & Francis Group, 2006.
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.
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.
12. Nicolaou K. C. Classics in total synthesis / K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen. – Weinheim : VCH, 1996. – 798 p.