

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Навчально-науковий
Інститут високих технологій

Кафедра супрамолекулярної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з навчальної роботи



Грабчук Г.П.

«24» травня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ХІМІЯ ПРИРОДНИХ СПОЛУК
для студентів**

галузь знань 10 «Природничі науки»
спеціальність 105 «Фізика та астрономія»
освітній рівень Бакалавр
освітня програма «Нанофізика та наносенсорика»
вид дисципліни вибіркова

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Булавко Геннадій Володимирович, доцент кафедри супрамолекулярної хімії

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)


КИЇВ – 2022

Розробник: Булавко Геннадій Володимирович., к.х.н., доцент кафедри

супрамолекулярної хімії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри нанofізики конденсованих середовищ

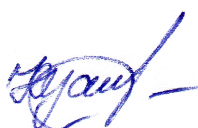

_____ Валерій Скришевський

Протокол № 5 від «19» квітня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту високих технологій

Протокол від «13» травня 2022 року № 4

Голова науково-методичної комісії



Русінчук Н. М.

ВСТУП

1. Мета дисципліни. Метою навчальної дисципліни є 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 синтез і виділення різних класів природних сполук та прогнозувати їх фізико-хімічні і біологічні властивості.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни: В результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін у студента мають бути елементарні знання з органічної хімії і біохімії, вміння писати структурні формули органічних сполук, знання хімічних властивостей основних класів органічних сполук. Студенти мають знати:

1. основні біогенетичні шляхи синтезу природних сполук;
2. методи виявлення, вилучення, очистки та аналізу сполук рослинного походження;
3. загальну характеристику, класифікацію запашних та ароматичних речовин;
4. класифікацію, структурні особливості та хімічні властивості природних барвників;

3. Анотація навчальної дисципліни. В дисципліні «Хімія природних сполук» детально вивчаються класифікація, будова, хімічні властивостей та біосинтетичне походження основних структурних типів природних сполук; розглядаються теорії щодо фармакологічної і токсикологічної дії та біологічної ролі речовин природного походження, формуються практичні навички з методів виділення індивідуальних сполук з природної сировини та дослідження їхньої будови за допомогою фізико-хімічних та фізичних методів.

4. Завдання (навчальні цілі):

Навчання дисципліні має на меті розвинути у студентів такі загальні та фахові компетентності:

ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6 Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, уміннями, у тому числі в сфері, відмінної від професійної.

ЗК17 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ФК2 Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.

ФК3 Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.

ФК6 Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.

ФК12 Вибірковий блок 1 Здатність розробляти, діагностувати та використовувати пристрої електроніки в сучасній науці.

ФК12 Вибірковий блок 2 Знання фізичних основ сучасного експериментального обладнання та вміння застосовувати їх до вибору, проектування, виготовлення та удосконалення вимірвальних приладів для застосувань у природничих науках.

5. Результати навчання за дисципліною

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Форми і методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код				
1. Знати	1.1. суть предмету, його сучасний зміст та завдання; класифікацію природних сполук та їх знаходження у природі		Письмове опитування	50 %
	1.2. типи та особливості хімічної структури сполук, що зумовлюють смак харчових продуктів;			
	1.3.основні принципи та методи функціонального аналізу природних органічних сполук			
	1.4. механізм дії та шляхи застосування природних сполук			
	1.5. методи виділення природних сполук та способи їх лабораторного синтезу			
2. Вміти	2.1. визначати належність природної сполуки до певного класу чи групи на основі класифікаційних ознак	Лекція, лабораторні заняття, самостійна робота студентів	Письмове опитування	50 %
	2.2. виділяти структурні особливості які визначають хімічні та біологічні властивості сполуки;			
	2.3. орієнтуватися в способах виділення та в синтетичних методах одержання природних сполук;			
	2.4.використовувати знання номенклатури природних сполук (тривіальної та систематичної), давати назву сполуці у відповідності до правил номенклатури ІЮПАК за структурною формулою;			
	2.5. самостійно працювати з учбовою, довідковою та науковою хімічною літературою, проводити літературний пошук в області хімії природних сполук, робити узагальнюючі висновки			

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
Програмні результати навчання										
ПРН 1 Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.	+	+	+	+	+					
ПРН 3. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.						+	+	+		
ПРН 5. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.					+	+	+	+		
ПРН 8 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.	+	+	+	+	+					+
ПРН 15. Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії.						+	+	+		+
ПРН 17. Представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі.						+	+	+		
ПРН 20. Обслуговувати, діагностувати та удосконалювати існуючі експериментальні установки, що використовуються для різних потреб в галузі фізики, хімії та біології.			+	+	+	+	+	+	+	

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів:

Контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою, яка складається із 2 змістових модулів. Система оцінювання знань включає поточний, модульний та семестровий контроль знань. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою. Форми поточного контролю: оцінювання лабораторних робіт і модульних контрольних робіт. Студент може отримати максимально 60 балів за виконання лабораторних робіт, самостійних завдань, усні відповіді, тести, доповнення на лабораторних заняттях (по 30 балів у кожному змістовому модулі). Модульний контроль: 2 модульні контрольні роботи (МКР). Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку (40 балів). Заліковий білет включає 1 теоретичне питання (10 балів) та 2 практичних завдання (по 15 балів кожне).

У випадку відсутності студента з поважних причин здійснюються відпрацювання та перездачі МКР.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		ЗМ 2		Екзамен	
	<i>Min. 0 балів</i>	<i>Max. 30 балів</i>	<i>Min. 0 балів</i>	<i>Max. 30 балів</i>	<i>Min. 0 балів</i>	<i>Max. 40 балів</i>
Лабораторні роботи, усні відповіді і доповнення		10		10		
Модульна контрольна робота		20		20		

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за екзамен не може бути меншою 24 балів.

Студент не допускається до екзамену, якщо під час семестру набрав менше ніж 20 балів (рекомендований мінімум – 36 балів). Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум для одержання екзамену/заліку обов'язкова перездача МКР.

7.2 Організація оцінювання: Модульний контроль проводиться за графіком модульних контрольних робіт на практичних заняттях.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій і лабораторних занять

Назви тем	Кількість годин		
	лекції	лабораторні	самостійна робота студента
ЗМ1: Введення в хімію природних сполук			
Тема 1. Теорії виникнення життя на Землі. Первинні органічні сполуки та реакції, що призвели до утворення базових складних органічних речовин для виникнення біологічних об'єктів.	4	4	7
Тема 2. Класифікація і номенклатура природних сполук, їх поширення в природі та способи виділення.	2	2	7
Тема 3. Вуглеводи і амінокислоти, їх синтез, властивості і застосування.	4	4	7
Тема 4. Білки і поліпептиди. Їх синтез, властивості, використання і біологічні функції.	2	2	7
Тема 5. Алкалоїди і псевдоалкалоїди. Класифікація, властивості і застосування.	2	4	7
МКР 1	2	0	0
ЗМ2: Природні сполуки, що мають біологічну дію			
Тема 6 Ліпіди і нуклеїнові кислоти, їх синтез, властивості і застосування.	2	2	7
Тема 7. Антибіотики, їх знаходження в природі, синтез, властивості, класифікація і застосування.	2	4	8
Тема 8. Вітаміни, їх знаходження в природі, синтез, властивості, класифікація і застосування.	2	4	8
Тема 9. Природні барвники, їх знаходження в природі, класифікація, властивості і застосування. Каратиноїди і антоціани.	2	2	6
МКР 2	2	0	0
Залік	2	0	0
Разом	28	28	64

Загальний обсяг 120 годин, в тому числі:

Самостійна робота студентів – 64 години

Лекцій – 28 год, з яких

Проведення письмового опитування (ЗМ 1, ЗМ2) – 4 год, проведення заліку – 2 години

Лабораторних робіт – 28 годин

9. Рекомендовані джерела

Базові

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.

Допоміжні

3. Natural products from plants / [L. J. Cseke, A. Kirakosyan, P. B. Kaufman et al.]. – 2nd ed. – Boca Roton : CRC Press Taylor & Francis Group, 2006.