

**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»**

ІНЖЕНЕРНО–ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ

КАФЕДРА СУЧАСНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА НАНОТЕХНОЛОГІЙ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з навчально-виховної роботи



Коляда О.П.

«31» серпня 2020 року

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ОК 2.8 ХІМІЯ БІООРГАНІЧНА В ГАЛУЗІ

освітня програма
освітнього рівня

Біологія
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Обсяг кредитів: 3 (90 годин)

Форма підсумкового контролю: іСПИТ

Київ 2020 рік

**ІНФОРМАЦІЯ
ПРО ВИКЛАДАЧА ТА ДОПОМІЖНИХ ОСІБ**

Викладач	Шахнін Дмитро Борисович, к.х.н., доцент, доцент кафедри сучасної інженерії та нанотехнологій
Асистент викладача	немає
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	немає
Профайл викладача	https://iti.uu.edu.ua/vykladachi/shahnin-dmytro-borysovych/
Профайл асистента	немає
Канали комунікації	Телефон деканату: 0674065399 Телефон викладача: 0662933271 Електронна пошта: shahnin@ukr.net Вайбер: 0662933271 Кабінет (електронний кабінет): https://vo.uu.edu.ua/my/index.php
Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу http://vo.ukraine.edu.ua/ за адресою	https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=9704

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь / освітньо-професійний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальний обсяг кредитів – 3	Галузь знань 09 Біологія (шифр і назва)	Вид дисципліни обов'язкова	
	Спеціальність 091 Біологія	Цикл підготовки професійний	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	-й
Загальний обсяг годин – 90	Мова викладання, навчання та оцінювання: українська	Семестр	
		1-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь / освітньо-професійний рівень: бакалавр	24 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		6 год	год.
		Лабораторні	
		---	год.
		Самостійна робота	
		60 год.	год.
Індивідуальні завдання: год.			
Вид семестрового контролю: екзамен			

ПЕРЕДРЕКВІЗИТИ:

Вивчення дисципліни передбачає попереднє засвоєння неорганічної та органічної хімії.

ПОСТРЕКВІЗИТИ:

Хімія біоорганічна

МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ: формування теоретичних знань про будову та хімічні властивості найважливіших класів природних сполук – білків, вуглеводів, жирів та ліпідів, нуклеїнових кислот – як основу для розуміння їх метаболічних перетворень і взаємозв'язку з біологічними функціями і практичних з хімії, сприяння розвитку творчого мислення, формуванню наукового світогляду; оволодіння комплексом знань, практичних умінь і навичок для майбутньої діяльності.

ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ: формування у студентів цілісних уявлень про біоорганічну хімію як науку та її місце серед інших природознавчих дисциплін; вивчення основних теоретичних положень біоорганічної хімії з урахуванням останніх досягнень науки; розкриття загальних принципів оцінки реакційної здатності та розуміння механізмів реакцій біологічно активних сполук; розкриття прикладних аспектів сучасної біоорганічної хімії, шляхів та методів використання її досягнень.

ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

- ЗК 03.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 07.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 08.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

- СК 01.** Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.
- СК 02.** Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
- СК 04.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

ПРН 06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПРН 07. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

ПРН 08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПРН 11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.

ПРН 24. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх із іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.

ПРН 25. Застосовувати мікробіологічні та фізико-хімічні методи для дослідження біологічних явищ і процесів.

ПРН 30. Застосовувати імунологічні, фізико-хімічні та імунохімічні методи для дослідження біологічних явищ і процесів.

СТРУКТУРА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план

Назви змістових модулів і тем	Розподіл годин між видами робіт														Форми та методи контролю знань
	денна форма							заочна форма							
	Усього	аудиторна					с.р.	Усього	аудиторна					с.р.	
		у тому числі							у тому числі						
л		сем	пр	лаб	інд	л			сем	пр	лаб	інд			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Модуль 1															
Змістовий модуль 1. Структура та властивості найпростіших біологічно-активних біоорганічних сполук															
Тема 1. Найпростіші біоорганічні сполуки.	11	3		1			7								АР: 4 СР: 7
Тема 2. Амінокислоти.	12	3		1			8								АР: 4 СР: 8
Тема 3. Гетероцикли.	12	3		1			8								АР: 4 СР: 8
Тема 4. Нуклеозиди та нуклеотиди.	10	3					7								АР: 3 СР: 7
Разом за змістовим модулем 1	45	12		3			30								АР: 15 СР: 30
Модуль 2															
Змістовий модуль 2. Структура та властивості макромолекул															
Тема 5. Будова та властивості білків. Ферменти.	11	3		1			7								АР: 4 СР: 7
Тема 6. Вуглеводи.	12	3		1			8								АР: 4 СР: 8
Тема 7. Вітаміни. Ліпіди. Гормони.	12	3		1			8								АР: 4 СР: 8
Тема 8. Нуклеїнові кислоти.	10	3					7								АР: 3 СР: 7
Разом за змістовим модулем 2	45	12		3			30								АР: 15 СР: 30
ІНДЗ															ІНДЗ:
Усього годин	90	24		6			60								АР: 30 СР: 60

1. Слід зазначати також теми, винесені на самостійне вивчення. 2. АР – аудиторна робота, СР – самостійна робота, ІНДЗ – індивідуальне завдання. 3. Можуть застосовуватися такі форми і методи

контролю знань, як опитування, письмове завдання для самостійного опрацювання, реферат, співбесіда, огляд додаткової літератури, підготовка та проведення презентації, складання кросворду за основними термінами теми, контрольна робота, письмове тестування, експрес-тестування, комп'ютерне тестування тощо.

ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Форми навчання: лекції, практичні заняття, екзамен

Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Встановлення взаємозв'язку між структурою та властивостями біоорганічних сполук.	1
2	Фізико-хімічні властивості амінокислот.	1
3	Фізико-хімічні властивості вуглеводів.	2
4	Фізико-хімічні властивості ліпідів.	2

Індивідуальні завдання

1. Історичний розвиток біоорганічної хімії та її сучасні проблеми.
2. Будова, властивості та медико-біологічне значення спиртів, альдегідів та кетонів.
3. Структура, властивості та біологічне значення карбонових кислот.
4. Класифікація, будова та значення біологічно важливих гетероциклічних сполук.
5. Будова та біологічна роль нуклеїнових кислот.
6. Будова, реакційна здатність та біологічне значення гетерофункціональних сполук.
7. Конденсовані гетероцикли. Структура та біохімічні функції.
8. Структура та біохімічні функції нуклеозидів та нуклеотидів.
9. Біополімери та їх структурні компоненти.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:

– *словесні*: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), пояснення, розповідь, бесіда;

– *наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація;

– *практичні*: вправи.

2. *За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації*: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3. *За ступенем самостійності мислення*: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4. *За ступенем керування навчальною діяльністю*: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів із книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Список рекомендованої літератури (опис згідно з бібліографічним описом документів відповідно до ДСТУ 7.1: 2006, запровадженого в дію в Україні з 01.07.2007).

Основна

1. Губський Б.А. Біоорганічна хімія. Вінниця: Нова книга, 2019. 432 с.
2. Зіменковський Б.С., Музиченко В.А., Ніженковська І., Сирова Г. Біологічна і біоорганічна хімія. У 2 книгах. Книга 1. Біоорганічна хімія. Київ: Медицина, 2017. 272 с.
3. Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. Біологічна і біоорганічна хімія: Підручник у 2-х кн. Київ: Медицина, 2016. 544 с.
4. Музиченко В.А., Штойко Н.Є. Навчальний посібник з біоорганічної хімії. Львів, 2013. 293 с.

Допоміжна

1. Лендел В.Г. Біоорганічна хімія: навч. посібник. Вид. друге, перероб та доп. / В.Г. Лендел, І.М. Балог, Н.П. Хрипак та ін. Ужгород: ВАТ «Патент», 2008. 360 с.
2. Пивоваренко В.Г. Основи біоорганічної хімії. Київ: Освіта, 1995.
3. Стеценко О.В., Виноградова Р.П. Біоорганічна хімія. Київ: Вища школа, 1992. 328 с.
4. Машковский М.Д. Лекарственные средства. Изд.14. М.: Медицина, 1977. т.1 731 с. т.2 685 с.
5. Березов Т.Т., Коровкина В.Ф. Биорганическая химия. М.: Химия, 1990.
6. Овчинников Ю.А. Биорганическая химия. М.: Химия, 1987, 735 с.

Інформаційні ресурси

(нормативна база, джерела Інтернет, адреси бібліотек тощо)

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. Україна, 03039, м. Київ, Голосіївський пр., 3.
2. Державна науково-технічна бібліотека України. 03680, м. Київ, вул. Антоновича, 180 (ст. м. «Либідська»).
3. Електронні інформаційні ресурси відділу науково-бібліографічної інформації Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. — Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/420>.
4. Електронні інформаційні ресурси хімічного факультету Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка. — Режим доступу: <http://www.chem.univ.kiev.ua/ua/resources/>.
5. Файл-сервер хімічного факультету: chemistry.univer.kharkov.ua/node/424
6. vimeo.com › MASTER-MULTIMEDIA Ltd › Videos
7. medicine-live.ru/tag/биохимия/
8. www.med-edu.ru/basic-science/biohim/

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Теми самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Функціональні похідні вугільної та сульфанової кислот.	2
2	Біологічно важливі хімічні реакції вільних амінокислот. Біологічно важливі хімічні реакції амінокислот у складі пептидів та білків.	2
3	Ароматичність гетероциклічних сполук, взаємний вплив гетероатомів та атомів вуглецю, кислотно-основні властивості, здатність до утворення водневих та донорно-акцепторних зв'язків. Лактим-лактамна та кето-енольна таутомерія.	2
4	Просторова будова нуклеозидів. Лікарські засоби на основі нуклеозидів. Циклофосфати. Нуклеозидполіфосфати. Нікотинаміднуклеотиди. Хімічні модифікації нуклеотидів.	2
5	Поняття про олігомерні білки. Хімічні зв'язки, що її стабілізують нативну структуру білків. Особливості структурної організації глобулярних та фібрилярних білків на прикладі міоглобіну, гемоглобіну, фіброїну, колагену, α -кератину.	2
6	Практичне використання ферментів у медицині, харчовій промисловості, біотехнологічних виробництвах. Ензимодіагностика та ензимотерапія. Імобілізовані ферменти.	2
7	Вітаміноподібні речовини (параамінобензойна кислота, інозитол, убіхінон, вітамін U, ліпоева кислота, холін). Харчові джерела жирно- та водорозчинних вітамінів.	2
8	Характеристика хімічних зв'язків, що стабілізують структуру ДНК. Різновидності спіралей ДНК та їхня характеристика. Суперспіралізація молекули ДНК в еукаріотичній та прокаріотичній клітинах. Властивості ДНК.	2
9	Цикло-оксотаутомерія, глікозидний гідроксил. Біологічна роль та практичне застосування похідних вуглеводів.	2
10	Низькомолекулярні біорегулятори. Ейкозаноїди. Терпени. Стероїди.	2
11	Тканинні гормони. Біорегулятори – похідні амінокислот та арахідонової кислоти.	2

КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Змістовий модуль та теми курсу	Академічний контроль	Бали	Термін виконання (тижні)
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I.			
Структура та властивості найпростіших біологічно-активних біоорганічних сполук			
Тема 1. (2 год.)	Індивідуальне заняття, залік	5	I-II
Тема 2 (2 год.)	Семінарське заняття, індивідуальне заняття	5	II-III
Тема 3. (2 год.)	Індивідуальне заняття, залік	5	IV-V
Тема 4. (2 год.)	Семінарське заняття, індивідуальне заняття, підсумкова модульна контрольна робота	5	V- VI
<i>Всього: 16 год.</i>	<i>Всього: 20 балів</i>		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.			
Структура та властивості макромолекул.			
Тема 5. (2 год.)	Семінарське заняття, підсумкова модульна контрольна робота, залік	5	VI-VII
Тема 6. (2 год.)	Індивідуальне заняття, залік	5	IX-X
Тема 7. (2 год.)	Індивідуальне заняття, залік	5	XI-XII
Тема 8. (2 год.)	Семінарське заняття, підсумкова модульна контрольна робота, залік	5	XIII-XIV
<i>Всього: 16 год.</i>	<i>Всього: 20 балів</i>		
<i>Разом: 32 год.</i>	<i>Разом: 40 балів</i>		

КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВЧАННЯ

Вид діяльності студента / аспіранта	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
I. Обов'язкові					
1.1. Відвідування лекцій	1	11	11	11	11
1.2. Відвідування семінарських і практичних занять	1	4	4	4	4
1.3. Робота на семінарському і практичному занятті	1	4	4	4	4
1.4. Лабораторна робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	-	-	-	-	-
1.5. Виконання завдань для самостійної роботи	3	1	3	1	3
1.6. Виконання індивідуальних завдань (ІНДЗ)	3	1	3	1	3
Разом		-	25	-	25
Максимальна кількість балів за обов'язкові види роботи: 50					
II. Вибіркові					
Виконання завдань для самостійного опрацювання					
2.1. Складання ситуаційних завдань із різних тем курсу	5				
2.2. Огляд літератури з конкретної тематики	5				
2.3. Складання ділової гри з конкретним прикладним матеріалом з будь-якої теми курсу	5				
2.4. Підготовка наукової статті з будь-якої теми курсу	10				
2.5. Участь у науковій студентській конференції	5				
2.6. Дослідження українського чи закордонного досвіду	5				
Разом		-		-	
Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи: 10					
Всього балів за теоретичний і практичний курс: 60					

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
		екзамен	залік		
90 – 100	<i>відмінно</i>	5	<i>зараховано</i>	A	<i>відмінно</i>
82 – 89	<i>добре</i>	4		B	<i>добре (дуже добре)</i>
75 – 81	<i>добре</i>	4		C	<i>добре</i>
64 – 74	<i>задовільно</i>	3		D	<i>задовільно</i>
60 – 63	<i>задовільно</i>	3		E	<i>задовільно (достатньо)</i>
35 – 59	<i>незадовільно</i>	2	<i>не зараховано</i>	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 34	<i>незадовільно</i>	2		F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки.
«задовільно»	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Крайні терміни складання та перескладання дисципліни	<i>Перескладання здійснюється відповідно до графіка</i>
Правила академічної доброчесності	<i>Перевірка навчальних робіт на плагіат (згідно Положення про академічну доброчесність і Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових, навчально-методичних, кваліфікаційних та навчальних роботах)</i>
Вимоги до відвідування	<i>Пропущені заняття (лікарняні, мобільність і т.ін.) можна відпрацювати, виконавши всі завдання, зазначені в інструкціях до практичних занять, переслати в електронному варіанті на електронну пошту. Здобувачі вищої освіти можуть отримати електронні презентації лекцій і самостійно ознайомитись із матеріалом при об'єктивних причинах пропуску занять.</i>

ПЕРЕВІРЕНО:

_____ (посада, звання)
_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
_____ 20__ р.