

**Силабус курсу**  
**Біологічна хімія**

**Освітній ступінь** – перший (бакалаврський)  
**Галузь знань:** 01 Освіта/Педагогіка  
**Спеціальність:** 014.15 Середня освіта (Природничі науки)  
**Освітньо-професійна програма** Середня освіта (Природничі науки)  
**Кількість кредитів** – 4  
**Рік підготовки, семестр** – 4 рік, 7 семестр  
**Компонент освітньої програми:** обов'язковий  
**Дні занять:** згідно з розкладом навчальних занять  
**Консультації:** згідно з графіком індивідуальної роботи



**Керівник курсу**

д. б. н., проф. **Столяр Оксана Борисівна**

**Контактна інформація**    [Oksana.stolyar@tnpu.edu.ua](mailto:Oksana.stolyar@tnpu.edu.ua); +38(096) 59 56 904

**Анотація дисципліни**

Мета навчального курсу – сформувати у студентів систему знань про хімічну будову живого, біохімічні процеси та їх регуляцію для формування здатності обґрунтовувати молекулярні механізми життєвих функцій, а саме: спадковості, обміну речовин та енергії, реагування на зовнішні сигнали; забезпечити формування у здобувачів вищої освіти здатності оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біологічної хімії, закріпити знання фундаментальних хімічних закономірностей на прикладі хімії живого, розкривати роль знань про хімічну організацію живого у формуванні наукової картини світу. Вміти характеризувати біологічні системи різного рівня організації на основі фундаментальних фізико-хімічних закономірностей; визначати переваги хімічних процесів у живих організмах для створення екологічно сумісних біотехнологій, виявляти їх роль у житті суспільства для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем і здорового способу життя людини; реалізовувати стратегію сталого розвитку біосфери та суспільства. Здобувачі освіти будуть вміти застосовувати сучасні методи дослідження біохімії для обґрунтування цілісності та єдності природи, використовувати та інтерпретувати результати досліджень та навчатися безпечному проведенню навчально-дослідницької діяльності з біологічної хімії в лабораторних умовах та у просвітницькій діяльності.

**Навчальний контент**

№	Теми	Результати навчання
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Будова біомолекул</b>		
1.	Тема 1. Вуглеводи	<b>Знати:</b> – структуру, просторову організацію та властивості біоорганічних молекул, механізми реалізації їх функцій; – принципи та механізми біологічного каталізу, передачі інформації, енергії та регуляції цих процесів у біологічних системах; – шляхи перетворень біополімерів, їх мономерів, їх взаємозв'язок і регуляцію.  <b>Вміти:</b> - виділяти речовини з біологічного матеріалу та здійснювати їх якісний та кількісний аналіз; - пояснювати молекулярні основи ознак живого; - обчислювати енергетичний ефект біохімічних процесів; - простежувати взаємозв'язки у перетвореннях речовин різних класів; - застосовувати набуті знання у обґрунтуванні здорового способу життя; обґрунтовувати єдність матеріального світу
2.	Тема 2. Ліпіди. Принцип будови біомембран	
3.	Тема 3 Нуклеїнові кислоти	
4.	Тема 4. Протеїни.	
5.	Тема 5. Ензими. Коензими. Вітаміни.	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Біохімічні процеси та їх регуляція</b>		
6.	Тема 6. Біологічне окиснення. Біоенергетика. Загальні уявлення про метаболізм.	
7.	Тема 7. Метаболізм вуглеводів	

8.	Тема 8. Метаболізм ліпідів.	
9.	Тема 9. Метаболізм протеїнів та азотистих основ. Спільні метаболічні шляхи. Цикли трикарбонних кислот та сечовини	
10.	Тема 10. Матричні синтези та їх регуляція	

### Формування програмних компетентностей і результатів навчання

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК 5.	Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз, критичну оцінку та інтерпретацію інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в професійній діяльності, дотримуючись норм академічної доброчесності.
ЗК 7.	Здатність до системного та критичного мислення, логічного обґрунтування позиції та висловлювання власної думки.
ЗК 8.	Здатність до генерування нових ідей на основі виявлення та розв'язання проблем; ініціативності, творчості та підприємливості в професійній діяльності; вміння адаптуватися, самоорганізовуватися та діяти в нових ситуаціях.
СК 8.	Здатність розкривати загальну структуру природничих наук, оперувати сучасною термінологією та основними видами наукових знань; характеризувати природні системи різного рівня організації на основі їх цілісності та взаємозалежності.
СК 10.	Здатність застосовувати основні методи дослідження природничих наук у процесі пізнання об'єктів та явищ природи, встановлення причинно-наслідкових та взаємозв'язків у природі.
СК 11.	Здатність здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; формувати вміння учнів розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі
Програмні результати навчання	
ПРН 5.	Уміння здійснювати пошук, аналіз, критичну оцінку та інтерпретацію інформації з різних джерел, використовувати цифрові освітні ресурси та технології в професійній діяльності.
ПРН 6.	Знання сучасної системи організації природи та методології природничо-наукового пізнання, усвідомлення ролі природничих наук для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем, реалізації стратегії сталого розвитку біосфери та суспільства.
ПРН 7.	Оперування сучасною науковою термінологією, поняттями, законами, концепціями, вченнями, теоріями природничих наук (фізики, хімії, біології) та математичним апаратом для формування природничо-наукової картини світу; розуміння цілісності та взаємозалежності природних систем різного рівня організації;
ПРН 8.	Володіння основними методами дослідження природничих наук (спостереження, експеримент, моделювання) для: а) розкриття сутності фізичних явищ, величин та їх використання в техніці й технологіях; б) встановлення залежності складу будови та властивостей речовин, ознак і механізмів хімічних процесів; в) розуміння взаємозв'язку будови та функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання й охорони живих систем різних рівнів організації.
ПРН 12.	Уміння здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту в лабораторних та польових умовах з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; інтерпретувати результати досліджень та формулювати

	аргументовані висновки;
ПРН 15.	Володіння методикою планування, організації та здійснення навчально-дослідницької і проєктної діяльності з природничих наук, фізики, хімії, біології в системі урочної, позаурочної, позакласної та позашкільної роботи; добирати й використовувати інформаційно-комунікативні технології та джерела додаткової інформації.

### Літературні джерела

1. Столяр О. Б. Біологічна хімія. 2-е видання. Київ : Вид-во «КНТ», 2016. 369 с.
2. Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. Видання 3-тє, перероблене і доповнене. Тернопіль : Вид-во ТНПУ. 2019. 374 с.
3. Столяр О. Б. Біоорганічна хімія. Лабораторний практикум : навчальний посібник для студентів хімічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. 131 с.
4. Нельсон Д. Л., Кокс М. М. Основи біохімії за Ленінджером. Львів : вид-во «БаК», 2015. 1256 с.
5. Столяр О. Б. Збірник вправ і задач з біохімії. Навчальний посібник. Вид. друге, доп. і переробл. Тернопіль : Редакц.-видавничий відділ ТДПУ, 2003. 87 с.
6. Сибірня Н. О. Функціональна біохімія: підручник / за ред. проф. Н. О. Сибірної; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2018. 642 с.
7. Остапченко Л. І., Рибальченко В. К. Біологічна і біоорганічна хімія: підручник: у 2 т. (т. 1). Київ : Вив-во нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Київ : Київський університет, 2014. 2015. 1043 с.
8. Сибірня Н. О., Барська М. Л., Дробот Л. Б. Методи білкової хімії. Частина 1. Якісний та кількісний аналіз протеїнових речовин. Львів : ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. 44 с.
9. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія. Київ : Нова книга. 2004. 442 с.
10. Юкало В. Г. Біологічна активність протеїнів і пептидів молока. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя. 2021. 372 с.
11. Столяр О.Б., Гнатишина Л.Л. Супрамолекулярна хімія: Навч. посібник. Тернопіль : Вид-во ТНПУ. 2019. 147 с.
12. Murray R., Bender D., Botham K.M., Kennelly P.J., Rodwell V., Weil A. "Harper's Biochemistry" 29th edition. McGraw Hill Professional. 2012. 818 p.
13. Nelson D. L., Cox M. M. "Lehninger Principles of Biochemistry" fifth edition. New York : W.H. Freeman and Company. 2005. 1010 p.

### Електронні ресурси

1. Наукова бібліотека ТНПУ імені Володимира Гнатюка : [Електронний ресурс]. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Режим доступу : <http://www.library.tnpu.edu.ua/>.
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/>.
3. <http://www.college-de-france.fr/site/en-audio-video/>
4. <http://savoirsenmultimedia.ens.fr/>
5. [http://archives.diffusion.ens.fr/accueil\\_new.php](http://archives.diffusion.ens.fr/accueil_new.php)
6. [www.edX.org](http://www.edX.org)
7. <http://ocw.mit.edu/courses/life-sciences/#biology>
8. <http://openstaxcollege.org/textbooks/biology>
9. [www.nature.com/scitable/topics](http://www.nature.com/scitable/topics)

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедаїнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

**Політика щодо відвідування:** Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-5): тести, завдання	30
Модуль 2 (теми 6-10): тести, завдання	30
ІНДЗ	10
Підсумковий контроль: тести	30
Сума	100

### До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;
- 2) навчальний контент (повний текст лекцій);
- 3) тематика та зміст лабораторних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролю;
- 5) тематика курсових робіт;
- 6) електронне навчання у системі Moodle;
- 7) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними джерелами, інструментами, обладнанням та програмним забезпеченням.