

## Силабус курсу

### Хімія біологічних процесів

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень  
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка  
Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)  
Освітньо-наукова програма «Середня освіта (Природничі науки)»  
Кількість кредитів – 3 Мова викладання: українська  
Рік підготовки – I, семестр - II  
Компонент освітньої програми: вибіркова  
Дні занять: згідно розкладу  
Консультації: згідно розкладу



#### Керівник курсу

Докт. біол. наук. проф. Столяр Оксана Борисівна

Контактна інформація [Oksana.Stolyar@tnpu.edu.ua](mailto:Oksana.Stolyar@tnpu.edu.ua); 0965956904

#### Опис дисципліни

**Мета навчального курсу** – сформувати у студентів систему знань про молекулярні основи структурної організації та функціонування живих систем, а саме: самоорганізації макромолекул та надмолекулярних комплексів, забезпечення функцій спадковості, руху, сигналювання, обміну речовин та його регуляції.

#### Навчальний контент

	Тема	Результати навчання
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Хімічна організація живого</b>		
1	Тема 1. Хімічний склад живих систем.	<b>Знати:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Елементний і речовинний склад живого, роль водного середовища</li><li>основні концепції структурної організації макромолекул та надмолекулярних комплексів,</li><li>принципи збереження і реалізації генетичної інформації,</li><li>теоретичні основи експериментальних методів дослідження просторової структури біологічних макромолекул,</li><li>молекулярні механізми впливу пошкоджуючих чинників довкілля на макромолекули;</li></ul> <b>Вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>практично застосовувати теоретичні знання у вирішенні завдань сучасної біології;</li><li>працювати з банками даних біологічних послідовностей в мережі Інтернет,</li><li>володіти комп'ютерними програмами роботи з біологічними послідовностями,</li><li>експериментально доводити хімічний склад та фізико-хімічні властивості біологічних об'єктів,</li><li>цілісно і системно мислити.</li></ul>
2	Тема 2. Принципи самоорганізації надмолекулярних структур. Біологічні мембрани	
3	Тема 3. Збереження та реалізація спадкової інформації	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Хімічні процеси у живих організмах</b>		
4	Тема 4. Поняття про біологічну кінетику.	<b>Знати:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>принципи функціонування ензимів та вітамінів як коензимів та регуляторів експресії генів,</li><li>напрямки та етапи метаболічних шляхів, взаємозв'язок між ними,</li><li>теоретичні основи біологічного окиснення та акумуляції енергії у клітині,</li><li>механізми регуляторної активності гідрофільних і гідрофобних гормонів та їх посередників;</li></ul> <b>Вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>оцінювати активність ензимів,</li><li>обґрунтовувати харчовий раціон,</li></ul>
5	Тема 5. Напрямки метаболічних шляхів. Біологічне окиснення. Біоенергетика.	
6	Тема 6. Регуляція обміну речовин.	

- розраховувати енергетичний баланс клітини,
- визначати продукти метаболізму,
- оцінювати причинно-наслідкові зв'язки між чинниками довкілля та змінами у біологічних процесах,
- цілісно і системно мислити.

### Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
<b>ІК</b>	Здатність розв'язувати сучасні проблеми в галузі природничої освіти, що передбачає проведення досліджень, інтеграцію знань та здійснення інноваційної педагогічної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов та вимог організації освітнього процесу
<b>ЗК3</b>	Здатність до абстрактного, критичного мислення та прийняття конструктивних рішень на основі сформованих загальнолюдських цінностей, логічних аргументів та перевірених фактів
<b>ЗК 7</b>	Здатність до осмислення предметної галузі (природничі науки, фізика, хімія, біологія, педагогіка) та специфіки професійної діяльності.
<b>ЗК 8</b>	Здатність до застосовування здобутих компетентностей в широкому діапазоні можливих місць працевлаштування та повсякденному житті, розвитку та прогнозування людського буття, суспільства і природи, духовної культури.
<b>ЗК 9</b>	Здатність до актуалізації потреби реалізації власного потенціалу, проектування та реалізації індивідуальних освітніх траєкторій особистісного зростання.
<b>ФК 1.</b>	Здатність критично осмислювати сучасну термінологію, наукові поняття, закони, концепції, вчення і теорії, методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології, розкривати загальні тенденції, закономірності розвитку природничих наук для формування світоглядних установок, природничо-наукової картини світу.
<b>ФК 2.</b>	Здатність моделювати та оцінювати природні системи різного рівня організації на основі взаємозв'язку фундаментальних закономірностей природи, суспільства та їх імплементації в освітній процес.
<b>ФК 4.</b>	Здатність підбирати та творчо застосовувати сучасні методи дослідження природничих наук для обґрунтування цілісності та єдності природи (закономірностей, процесів та явищ), інтерпретувати та використовувати результати досліджень.
<b>ФК 8.</b>	Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів старшої школи ключових і предметних компетентностей.
<b>РН 6</b>	Знання змісту і принципів організації освітньої діяльності в профільних (гуманітарних) і непрофільних класах старшої загальноосвітньої школи, сутності проектування навчальних програм, підручників, інформаційних і науково-методичних матеріалів із фізики, хімії, біології, інтегрованого курсу «Природничі науки».
<b>РН 7.</b>	Уміння абстрактно та критично мислити, приймати конструктивні рішення на основі наявних загальнолюдських цінностей, логічних аргументів та перевірених фактів, гармонійного поєднання знань з природничих наук, методики їх навчання та культури педагогічного спілкування.
<b>РН 10</b>	Уміння інтегрувати методи емпіричного та теоретичного рівнів пізнання в освітньому процесі, застосувати припущення, гіпотези, теорії та концепції на рівні, необхідному для вирішення науково-дослідних завдань та проблем діяльності вчителя природничих наук, фізики, хімії, біології.
<b>РН 11</b>	Уміння застосовувати методи природничих та педагогічних наук, сучасні цифрові технології та пристрої для розв'язання природничо-наукових та освітніх проблем, створення інформаційних продуктів та методикою їх використання у шкільній практиці.

### Рекомендована література

1. Столяр О.Б. Біологічна хімія. навч. посібн. Видання 3-тє, перероблене і доповнене. Тернопіль.: Вид-во ТНПУ. 2019. 374 с.
2. Столяр О. Б. Збірник вправ і задач з біохімії. Навчальний посібник. Вид. друге, доп. I переробл. – Тернопіль: Редакц.-видавничий відділ ТДПУ, 2003. – 87 с.
3. Нельсон Д.Л., Кокс М.М. Основи біохімії за Ленінджером. – Львів.: вид-во «БаК», 2015. – 1256 с.
4. Столяр О. Б. Лабораторний практикум з біологічної хімії: Навч. посібник. Видання 3-тє, перероблене і доповнене Тернопіль.: Вид-во ТНПУ. 2019. 62 с.
5. Столяр О.Б. Молекулярна біологія. Навч. посібник. Вид. 2-ге доповнене та перероблене. Київ 2017. Вид-во «ЖНТ» 2017. – 224 с.
6. Пучельний Ю.І. Молекулярна біологія. К.: Нова книга. 2004
8. Нельсон Д.Л., Кокс М.М. Основи біохімії за Ленінджером. – Львів.: вид-во «БаК», 2015. – 1256 с.
9. 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.
10. Nelson D.L., Cox M.M. “Lehninger Principles of Biochemistry” fifth edition. – New York. – W.H.Freeman and Company. – 2005. – 1010 p.
11. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. – М.: Мир, 2000. – 470 с.
12. Столяр О.Б., Гнатишина Л.Л. Супрамолекулярна хімія: Навч. посібник. Тернопіль.: Вид-во ТНПУ. 2019. 147 с.
13. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. т. 1. – М.: Мир, Бином. Лаборатория знаний, 2009. – С 111-117, 165-180, 221.
14. 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.
15. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. – М.: Мир, 2000. – 470 с.

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів 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 модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт заборонені (у т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та обрахунків під час заняття.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять 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 1-3) усне опитування, тести, завдання	30
Модуль 2 (теми 4-6) усне опитування, тести, завдання	30
Підсумковий контроль	40
Сума	100

**До Силабусу додаються матеріали навчально-методичного комплексу:**

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст лабораторних занять
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на залік
- 4) Електронне навчання у системі MODLE