

Міністерство охорони здоров'я України  
Полтавський державний медичний університет

Кафедра біологічної та біоорганічної хімії

«УЗГОДЖЕНО»  
Гарантом освітньо-професійної  
програми «Медицина»

«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
Головою вченої ради  
факультету медичного №2

**СИЛАБУС**

**Інтегрований курс фізіологічних дисциплін (Біохімія)**  
Вибіркова навчальна дисципліна

рівень вищої освіти  
галузь знань  
спеціальність

другий (магістерський) рівень вищої освіти  
22 «Охорона здоров'я»  
222 «Медицина»

кваліфікація освітня

магістр медицини

кваліфікація професійна  
освітньо-професійна програма  
форма навчання

лікар  
«Медицина»  
денна

курс(и) та семестр(и) вивчення навчальної  
дисципліни

3 курс, 6 семестр

«УХВАЛЕНО»  
на засіданні кафедри  
біологічної та біоорганічної хімії

## ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Прізвище, ім'я, по батькові викладача (викладачів), науковий ступінь, учене звання	Непорада Каріне Степанівна., д.мед.н., проф., Нетюхайло Лілія Григорівна, д.мед.н. проф., Білець Марина Володимирівна, к.б.н., доц., Омельченко Олександр Євгенійович, к.мед.н., доц., Микитенко Андрій Олегович, к.мед.н., доц.
Профайл викладача (викладачів)	<a href="https://biohim.pdmu.edu.ua/team">https://biohim.pdmu.edu.ua/team</a>
Контактний телефон	0532 56-08-98
E-mail:	biohimiya@pdmu.edu.ua
Сторінка кафедри на сайті ПДМУ	<a href="https://biohim.pdmu.edu.ua">https://biohim.pdmu.edu.ua</a>

## ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Обсяг навчальної дисципліни

Кількість кредитів / годин – 1,0/30, із них:

Практичні (год.) – 10

Самостійна робота (год). – 20

Вид контролю Залік

## Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни «Інтегрований курс фізіологічних дисциплін» означається системою вимог, на які викладачі кафедри звертають увагу здобувачів вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Перш за все, це вимоги стосовно правил поведінки: відвідування занять без запізнь, відключення телефонів під час проведення заняття, так як це відволікає від учбового процесу і не дає можливість об'єктивно оцінити студента. До практичних занять здобувачі вищої освіти повинні готуватись заздалегідь, під час заняття повинні проявляти активну участь в обговоренні теми, використовуючі отримані знання. Велика увага приділяється неприпустимості використання додаткових джерел інформації під час практичних занять, підсумкового модульного контролю або семестрового екзамену. Своєчасне відвідування занять без пропусків – запорука успішного засвоєння матеріалу з біологічної та біоорганічної хімії.

При організації освітнього процесу на кафедрі біологічної та біоорганічної хімії викладачі і здобувачі вищої освіти діють відповідно до:

Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському державному медичному університеті.

Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та співробітників Полтавського державного медичного університету.

Правил внутрішнього розпорядку для здобувачів вищої освіти Полтавського державного медичного університету.

Положення про організацію та методику проведення оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті.

Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти.

Положення про неформальну та інформальну освіту учасників освітнього процесу Полтавського державного медичного університету.

З вищевказаними документами можна ознайомитись на сторінці навчального відділу:

### НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ

(<https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-npr/normativni-dokumenti>)

### Опис навчальної дисципліни (анотація)

Навчальна дисципліна «Інтегрований курс фізіологічних дисциплін» викладається для здобувачів 3 курсу протягом одного семестру. Дисципліна є вибірковою компонентою ОПП. Викладається у співпраці із кафедрами фізіології та мікробіології, вірусології та імунології.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вирішення тестових завдань з біологічної хімії при комплексній підготовці до складання тестового компоненту єдиного державного кваліфікаційного іспиту «Крок-1».

**Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни (міждисциплінарні зв'язки):** «Інтегрований курс фізіологічних дисциплін» як навчальна дисципліна:

**Пререквізити:** базується на вивченні здобувачами освіти таких навчальних дисциплін, як біологічна хімія.

**Постреквізити:** основа базової підготовки до складання єдиного державного кваліфікаційного іспиту (ЄДКІ).

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни:

1.1. **Мета дисципліни:** оцінка вміння використовувати знання з біологічної хімії для розуміння принципів метаболізму основних класів речовин та можливості використовувати ці знання для комплексного розуміння ключових понять фундаментальних біомедичних наук.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

Аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму людини.

Формування навичок вирішення тестових завдань пр підготовці до складання тестового компоненту ЄДКІ – інтегрованого тестового іспиту «Крок-1»

### **1.3. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (інтегральна, загальні, спеціальні)**

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, дисципліна забезпечує набуття студентами *компетентностей*:

- *інтегральні*:

- Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі, дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

- *загальні*:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

- *спеціальні (фахові, предметні)*:

- Дотримання професійної та академічної доброчесності, несення відповідальності за достовірність отриманих наукових результатів.

#### **Результати навчання для дисципліни:**

по завершенню вивчення навчальної дисципліни студенти повинні

##### **знати:**

- Біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини.
- Особливості діагностики фізіологічного стану організму та розвитку патологічних процесів на основі біохімічних досліджень.
- Особливості будови та перетворень в організмі біоорганічних сполук, як основи їх фармакологічної дії в якості лікарських засобів.
- Біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини.
- Функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах.
- Норми та зміни біохімічних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших хвороб людини.
- Значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини.

##### **вміти:**

- Аналізувати реакційну здатність вуглеводів, ліпідів, амінокислот, що забезпечує їх функціональні властивості та метаболічні перетворення в організмі.
- Інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції.
- Пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини.
- Аналізувати функціонування ферментативних процесів, що відбуваються в мембранах і органелах для інтеграції обміну речовин в індивідуальних клітинах.
- Аналізувати результати біохімічних досліджень та зміни біохімічних та ферментативних показників, що застосовуються для діагностики найпоширеніших патологій людини
- Інтерпретувати значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини.

**Тематичний план лекцій (за модулями) із зазначенням основних питань, що розглядаються на лекції**

Навчальною програмою не передбачені

**Тематичний план семінарських занять за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань, що розглядаються на семінарському занятті**

Навчальною програмою не передбачені

**Тематичний план практичних занять за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань, що розглядаються на практичному занятті**

### **6. Теми практичних занять (за модулями і змістовими модулями)**

№№/ зп	Назва теми	Кількість годин
<b><i>Змістовий модуль 1. Біологічна хімія</i></b>		
1	<p><b>Ензимологія. Біоенергетика.</b>                      Ферменти як біологічні каталізатори реакцій обміну речовин. Будова ферментних білків. Прості і складні ферменти. Регуляція ферментативних процесів.                      Кофактори, коферментні форми вітамінів та їх роль каталітичній активності ферментів.                      Медична ензимологія. Медична ензимодіагностика. Сучасні аспекти ензимодіагностики: клітинні, секреторні та екскреторні ферменти. Ізоферменти в ензимодіагностиці, тканинна специфічність розподілу ферментів.                      Зміна активності ферментів плазми та сироватки крові як діагностичні показники розвитку патологічних процесів в організмі.                      Ензимопатологія. Порушення перебігу ферментативних процесів: спадкові та набуті ензимопатії. Вроджені вади метаболізму та їх клініко-лабораторне дослідження. Ензимотерапія в медичній практиці. Використання ферментів в якості лікарських засобів.                      Поняття про катаболічні, анаболічні та амфіболічні шляхи метаболізму. Три спільні стадії катаболізму біомолекул.                      Шляхи синтезу АТФ в клітинах: субстратне та окисне фосфорилування. Утворення АТФ в клітинах за анаеробних та аеробних умов. Переваги аеробного окислення поживних сполук.                      Тканинне дихання. Хеміосмотична теорія окисного фосфорилування – молекулярний механізм генерації АТФ в процесі біологічного окислення.                      Інгібітори транспорту електронів, АТФ-синтази, роз'єднувачі електронного транспорту та окисного фосфорилування.</p>	2
2	<b>Метаболізм вуглеводів.</b>	2

	<p>Метаболічні шляхи перетворення глюкози.  Анаеробне окислення глюкози.  Аеробне окислення глюкози, стадії окислення.  Пентозофосфатний шлях (ПФШ) окислення глюкози, біологічне значення, особливості функціонування в різних тканинах.  Метаболізм глікогену. Гормональна регуляція обміну глікогену в м'язах та печінці. Глікогенози, аглікогенози.  Гормони – регулятори обміну глюкози (глюкагон, адреналін, глюкостероїди, соматотропін, інсулін - ефекти та механізми впливу на рівень глюкоземії).  Цукровий діабет (ЦД). Типи цукрового діабету, особливості порушень метаболізму при цукровому діабеті, біохімічна діагностика ЦД.  Метаболічний шлях та ферментативні реакції перетворення фруктози та галактози, генетичні порушення обмінів фруктози та галактози.</p>	
3	<p><b>Метаболізм ліпідів</b></p> <p>Біологічні функції головних класів ліпідів: енергетична, структурна, регуляторна.  Класи ліпопротеїнів плазми крові, їх значення. Клініко-біохімічна характеристика первинних і вторинних ліпопротеїнімій за класифікацією ВООЗ.  Метаболізм триацилгліцеролів. Патохімія ожиріння.  Метаболізм складних ліпідів. Ліпотропні фактори .Порушення обміну складних ліпідів – стеатоз печінки.Сфінголіпідози.  Метаболізм вищих жирних кислот.  Метаболізм кетонових тіл.  Біологічна роль холестеролу. Норма вмісту холестеролу в сироватці крові. Транспорт холестеролу, зміни в системі ліпопротеїнів при патології, їх функціональне значення.  Шляхи біотрансформації холестеролу. Механізми розвитку атеросклерозу.</p>	2
4	<p><b>Метаболізм амінокислот та білків.</b></p> <p>Загальні шляхи перетворення амінокислот (дезамінування, трансамінування, декарбоксілювання)  Біохімічні механізми утворення, токсичності та знешкодження аміаку. Біосинтез сечовини. Генетичні порушення орнітинового циклу. Клінічне значення дослідження сечовини в крові і сечі.  Специфічні шляхи метаболізму амінокислот. Біологічна роль креатин-фосфату. Клініко-біохімічне значення порушень обміну креатину.  Глутатіон, будова, біологічна роль.  Порфірини: структура, біологічна роль.  Спадкові порушення обміну порфіринів (ензимопатії): еритропоетична порфірія, печенкові порфірії, неврологічні порушення, фотодерматити.</p>	2
5	<p><b>Функціональна біохімія.</b></p> <p>Гормони амінокислотної, білково-пептидної природи: гормони гіпоталамусу та гіпофізу, тиреоїдні гормони, гормони підшлункової залози, біогенні аміни. Механізми дії, біологічна</p>	2

	<p>роль, розлади секреції гормонів.  Гормони ліпідної природи: стероїдні гормони, ейкозаноїди.  Механізми дії, біологічна роль, розлади секреції гормонів.  Білки плазми крові та їх клініко-біохімічна характеристика.  Компоненти системи неспецифічної резистентності та тестові білки „гострої фази” (БГФ) запальних процесів. Ферменти плазми крові та їх значення в ензимодіагностиці захворювань внутрішніх органів. Калікреїн-кінінова система (ККС).</p> <p>Біохімія печінки. Вуглеводна (глікогенна) функція печінки.  Білоксинтезуюча, сечовиноутворювальна, функція печінки.  Біохімічні механізми розвитку печінкової енцефалопатії.  Роль печінки в регуляції ліпідного складу крові.  Зміни біохімічних показників при гепатиті, цирозі, жовчокам'яній хворобі, дискінезії та холециститі, їх діагностична оцінка.  Роль печінки в обміні жовчних пігментів. Катаболізм гемоглобіну. Патобіохімія жовтяниць.</p> <p>Біохімія нирок. Біологічна роль нирок. Біохімічні механізми сечоутворювальної функції нирок. Обмін речовин в нирках. Хімічний склад сечі в нормі та патології. Клінічне значення аналізу сечі.</p>	
	<b>Залік</b>	
	<b>Разом</b>	<b>10</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Тема	К-ть год.
1	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	<b>5</b>
2	Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять із зазначенням основних питань, що повинні бути вивчені:	<b>15</b>
1.	<p><b>Порушення обміну пуринових та піримідинових нуклеотидів (подагра, ксантинурия, оратацидурия).</b>  Причини вроджених і набутих порушень обміну пуринових нуклеотидів.  Характеристика первинних і вторинних гіперурикемії. Причини, прояви, діагностики, лікування подагри. Ризики виникнення ксантинурії. Синдром Леша-Ніхана.  Причини вроджених і набутих порушень обмну піримідинових нуклеотидів.  Оратацидурії – причини, діагностика, лікувальні заходи.</p>	3
2.	<p><b>Дослідження кислотно-основного стану крові та дихальної функції еритроцитів. Патологічні форми гемоглобінів.</b>  Гемоглобін: структура, властивості.  Механізм участі гемоглобіну в транспорті кисню та діоксиду вуглецю.  Варіанти гемоглобінів людини; молекулярні порушення будови гемоглобінів – гемоглобінопатії, таласемії.  Кислотно-основний стан організму людини. Порушення кислотно-основного стану. Головні типи гіпоксії.</p>	3

3.	<p><b>Дослідження азотистого обміну та небілкових азотовмісних компонентів крові – кінцевих продуктів катаболізму гемму.</b></p> <p>Норма залишкового азоту в сироватці крові. Клінічне значення його визначення.</p> <p>Склад залишкового азоту. Походження, норми та клінічне значення визначення: сечовини, аміаку, сечової кислоти, креатину, креатиніну, індикану, амінокислот, білірубіну.</p> <p>Вкажіть причини ретенційної та продукційної азотемії, їх зв'язок з окремими формами патології органів і систем.</p> <p>Які особливості складу залишкового азоту характерні для різних видів азотемії? Схема катаболізму гемоглобіну та гемму.</p> <p>Будова жовчних пігментів. Норми вмісту в сироватці крові, сечі, калі. Клінічне значення визначення жовчних пігментів.</p>	3
4.	<p><b>Біохімія м'язової тканини.</b></p> <p>Ультраструктура та біохімічний склад міоцитів. Молекулярні механізми м'язового скорочення: сучасні уявлення про взаємодію м'язових філаментів. Клітинна організація та особливості м'язової тканини серця. Ушкодження серця при деяких захворюваннях. Порушення обміну речовин коронарних судин та серцевого м'язу при його гострому інфаркті. Патобіохімія гіпертонічної хвороби та інших захворювань.</p>	3
5.	<p><b>Біохімія сполучної тканини.</b></p> <p>Загальна характеристика морфології та біохімічного складу сполучної тканини. Біосинтез колагену. Розподіл різних глікозаміногліканів в органах і тканинах людини. Патобіохімія сполучної тканини.</p>	3
	<b>Всього</b>	<b>20</b>

### Форма підсумкового контролю успішності навчання

- Залік

#### Система поточного та підсумкового контролю

**Контрольні заходи включають вхідний, поточний та підсумковий контроль.**

**Вхідний контроль** проводиться на початку вивчення «Інтегрований курс фізіологічних дисциплін» з метою визначення готовності здобувачів вищої освіти до її засвоєння. Контроль проводиться за допомогою тестових завдань.

**Поточний контроль** проводиться науково-педагогічними працівниками кафедри біологічної та біоорганічної хімії під час практичних занять. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, вирішення ситуаційних завдань, письмового контролю, письмового або програмного комп'ютерного тестування на практичних заняттях. Поточний контроль здійснюється науково- педагогічним працівником систематично, під час проведення кожного практичного заняття.

*Форми проведення поточного контролю під час практичних занять на кафедрі біологічної та біоорганічної хімії:*

- Усне опитування. Перевірка відповідей на питання під час самостійної підготовки до практичного заняття.

- Вирішення тестів із банку тестів для підготовки до інтегрованого тестового іспиту «Крок-1»

На кожному практичному занятті успішність кожного здобувача вищої освіти оцінюється за чотирибальною (традиційною) шкалою.

**Залік** – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу з «Інтегрований курс фізіологічних дисциплін»

### **Загальна характеристика контрольних заходів**

Підсумкове оцінювання результатів навчання з «Інтегрований курс фізіологічних дисциплін» здійснюється за єдиною 200бальною шкалою. Оцінка здобувача освіти відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня сформованості професійних і загальних компетентностей до запланованих результатів навчання (у відсотках). При цьому використовуються стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти, що висвітлені у «Положенні про організацію і методику оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті»:

[https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs\\_links/NMQ6RVrpAGYUkpw1JoSJaApnMMMwbKdxQN9FC2hu.pdf](https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/NMQ6RVrpAGYUkpw1JoSJaApnMMMwbKdxQN9FC2hu.pdf)

### **Проведення заліку**

Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання (проведеного на кафедрах: біологічної та біоорганічної хімії, фізіології, мікробіології, вірусології та імунології). Залік не передбачає ніяких додаткових письмових робіт, опитування, чи тестування на останньому занятті.

Залік отримують здобувачі вищої освіти, які набрали необхідну мінімальну кількість балів впродовж поточного контролю (середній бал успішності 3,0 і вище), не мають невідпрацьованих пропусків практичних занять. Результат навчання оцінюється за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) та багатобальною шкалою. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 200-бальною шкалою, відповідно до таблиці 2. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти з дисципліни - 200. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач вищої освіти - 122. Науково-педагогічний працівник вносить бали після їх конвертації з середнього балу успішності згідно таблиці 2, у «Відомість підсумкового модульного контролю» в колонку «Поточний контроль (бали)», у колонку «Підсумковий контроль (бали)» викладач робить запис «зараховано». Оцінювання проводиться згідно «Положення про організацію і методику оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в Полтавському державному медичному університеті»:

[https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs\\_links/NMQ6RVrpAGYUkpw1JoSJaApnMMMwbKdxQN9FC2hu.pdf](https://www.pdmu.edu.ua/storage/department-npr/docs_links/NMQ6RVrpAGYUkpw1JoSJaApnMMMwbKdxQN9FC2hu.pdf)

### **Методи навчання**

- **Вербальні** (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, вирішення ситуаційних задач).
- **Методи перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок.**

### **Методи контролю**

**Усне опитування** дає змогу контролювати не лише знання, а й вербальні здібності, сприяє виправленню мовленнєвих помилок. Відтворення матеріалу сприяє кращому його запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мовленні. Використовується на практичних заняттях. При усному опитуванні використовуються наступні види запитань: *репродуктивні* (передбачають відтворення вивченого); *реконструктивні* (потребують застосування знань і вмінь у дещо змінених умовах); *творчі* (застосування знань і вмінь у значно змінених, нестандартних умовах, перенесення засвоєних принципів доведення на виконання складніших завдань). Крім цього, питання бувають основними, додатковими й допоміжними.

**Тестування** як стандартизований метод оцінювання, який відповідає новим цілям і завданням вищої медичної освіти та сприяє індивідуалізації й керованості навчального процесу і покликаний забезпечити якість підготовки майбутнього лікаря. Тести різного рівня складності використовуються для оцінки початкового, поточного та підсумкового рівня знань.

**Метод самоконтролю.** Він дозволяє здобувачам вищої освіти усвідомити свої помилки, виправити їх та зрозуміти, для чого необхідне оволодіння певними знаннями.

**Метод самооцінки.** Передбачає об'єктивне оцінювання здобувачами вищої освіти досягнутих результатів.

#### **Методичне забезпечення**

1. Календарно-тематичні плани практичних занять.
2. Силабус, навчально-контролюючі комп'ютерні програми для тестового контролю знань здобувачів вищої освіти з кожної теми практичного заняття.
3. Списки рекомендованої літератури.
4. Тести різних рівнів складності.

#### **Рекомендована література**

##### **Базова**

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.] : за ред. І.В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 648 с.
2. Біологічна та біоорганічна хімія : підручник у 2-х томах. Т.2 /Л.І. Остапченко, В.К. Рибальченко. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2015. – 918с.
3. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2 Біологічна хімія / [Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. та ін.]; за ред. Ю.І. Губського. - 2-ге вид., випр. - Київ : Медицина, 2017. - 544 с.
4. Довідник з лабораторної діагностики для сімейного лікаря. Створено за підтримки ТОВ «Сінево», 2019. – 324с.
5. Клінічна біохімія: текст і кольорові ілюстрації: 7-е видання / Майкл Мерфі, Раджив Шривастава, Кевін Дінс.- Київ : Медицина, 2024.- 192с.
6. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін. — 2-е видання.- Київ : Медицина, 2021.- 472с.

##### **Допоміжна**

1. Біохімічні показники в нормі і при патології: навчальний посібник. За ред. О.Я. Склярова. – К. : «Медицина». 2007. – 320с.
2. Клінічна біохімія: підручник /Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків та ін.; за ред. О.Я. Склярова. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
3. Основи патології за Роббінсом : пер. 10-го англ.від. у 2 т. Т.1 /В. Кумар, Абдул К. Аббас, Джон К. Астер; наук. ред .пер. І. Сорокіна, С. Гичка, І. Давиденко. – К. : ВСВ «Медицина», 2019. – 420с.
4. Основи патології за Роббінсом : пер. 10-го англ.від. у 2 т. Т.2 /В. Кумар, Абдул К. Аббас, Джон К. Астер; наук. ред .пер. І. Сорокіна, С. Гичка, І. Давиденко. – К. : ВСВ «Медицина», 2020. – 532с.
5. Тарасенко Л.М. Функціональна біохімія : Підруч. для студ. / Л. М. Тарасенко, В. К. Григоренко, К. С. Непорада. - 2-е вид., доопр. і доповн. - Вінниця : Нова Кн., 2007. - 379 с.
6. Harper`s Biochemistry. R.K.Murray, D.K.Granner, P.A.Mayes, V.W.Rodwell. Prentice-Hall International Inc..- 2010. – 1134 p.

7. Crook Martin Andrew/ Clinical biochemistry and metabolic medicine. Hodder Arnold Hachette UK Company/ - 2012. - 429 p.

### Інформаційні ресурси

<https://www.pdmu.edu.ua>  
<https://mon.gov.ua/ua>  
<https://onlinelearning.hms.harvard.edu/hmx/courses/biochemistry/>  
<https://www.sqadia.com/categories/biochemistry>  
<https://biochem.zsmu.zp.ua/rabota-kafedryi/zavantazhiti/leksiyyi>  
<https://studfile.net>  
<http://acclmu.org.ua/ru/pidruchnyk-klinichna-biohimiya-2013-rozdil-1/>  
[www.essuir.sumdu.edu.ua](http://www.essuir.sumdu.edu.ua)  
<https://cosmolearning.org/courses/biochemistry-i/video-lectures/>  
<https://podcasts.ox.ac.uk/keywords/biochemistry>  
<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-de-el-salvador/bioquimica/lecture-notes-clinical-biochemistry-9th-ed-booksmedicos/11891840>

### Офіційні сайти ВНМЗ України:

1. Буковинський державний медичний університет - <https://www.bsmu.edu.ua> – Чернівці.
2. Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова - <https://www.vnmu.edu.ua> – Вінниця.
3. Донецький національний медичний університет - <https://dnmu.edu.ua> – Кропивницький.
4. Дніпровський державний медичний університет - <https://dmu.edu.ua/ua/> - Дніпро.
5. Запорізький державний медичний університет - <https://zsmu.edu.ua> – Запоріжжя.
6. Івано-Франківський національний медичний університет - <https://ifnmu.edu.ua/uk> – Івано-Франківськ.
7. Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького - <https://new.meduniv.lviv.ua> – Львів.
8. Луганський державний медичний університет - <https://www.lsmu.edu.ua> – Рівне.
9. Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця - <https://nmu.ua> - Київ.
10. Одеський Національний медичний університет – <https://onmedu.edu.ua> – Одеса.
11. Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я. горбачевського - <https://www.tdmu.edu.ua> – Тернопіль.
12. Харківський національний медичний університет - <https://knmu.edu.ua> – Харків.

Розробники силабуса:

Розробники силабуса:

зав. кафедри біологічної та біоорганічної хімії, д.мед.н., професор

Каріне НЕПОРАДА

К.б.н., доцент кафедри біологічної та біоорганічної хімії

Марина БІЛЕЦЬ