



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ»**

Галузь знань	22 Охорона здоров'я
Спеціальність	223 Медсестринство
Освітньо-професійна програма	Сестринська справа
Освітній ступінь	Бакалавр
Статус дисципліни	<b>Нормативна</b>
Група	<b>I МСв 22</b>
Мова викладання	Українська
Кафедра, за якою закріплена дисципліна	Лабораторна медицина
Викладач курсу	Двулят-Лешневська Ірина Степанівна
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:i.dvulyat@lma.edu.ua">E. mail: i.dvulyat@lma.edu.ua</a>
Консультації	Відповідно до розкладу консультацій. Можливі онлайн консультації через ZOOM, Meet або подібні ресурси. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати.
Сторінка курсу	Сторінка групи у MOODLE: Сторінка групи у Classroom:
Опис навчальної дисципліни	Кількість кредитів – <b>3</b> Загальна кількість годин – <b>90</b> Модулів – <b>1</b> Рік підготовки – <b>1</b> Семестр – <b>I</b> Лекції – <b>18</b> год. Практичні заняття – <b>16</b> год. Самостійна робота – <b>56</b> год.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Біологічна хімія» є нормативною дисципліною зі спеціальності 223 Сестринська справа. Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати здобувачам вищої освіти необхідні знання та практичні навички, які необхідні для фахової діяльності та формують спеціальні (фахові, предметні) компетентності (здатність застосовувати професійні та правові стандарти в повсякденній медсестринській практиці; здатність розпізнавати й інтерпретувати ознаки здоров'я і його змін, хвороби чи інвалідності (оцінка/діагноз), обмежень можливості повноцінної життєдіяльності і визначати проблеми пацієнтів при різних захворюваннях; збереження власного здоров'я сестри медичної при здійсненні догляду, виконанні маніпуляцій та процедур, при переміщенні і транспортуванні пацієнта/клієнта; здатність виявляти зв'язок клінічних проявів захворювань з результатами біохімічних методів дослідження; здатність організовувати та надавати невідкладну допомогу при різних гострих станах в надзвичайних

	<p>ситуаціях у мирний та воєнний час).</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є: біохімічні процеси в організмі людини та сучасні біохімічні методи дослідження для оцінки стану здоров'я, діагностики і прогнозу розвитку найрізноманітніших патологій.</p>
<p><b>Мета та цілі курсу</b></p>	<p>Метою вивчення нормативної дисципліни є: формування загальних знань та вмінь щодо перебігу біохімічних процесів й особливостей метаболізму органічних речовин, що синтезуються чи надходять з їжею; засвоєння рутинних методик біохімічних досліджень; оцінювання результатів дослідження.</p> <p>Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру, функції та метаболізм білків, нуклеїнових кислот, амінокислот, вуглеводів, ліпідів, вітамінів, гормонів, ферментів та сучасні методи їх визначення;</li> <li>– загальну характеристику всіх обмінів;</li> <li>– основні механізми біоенергетичних процесів та біологічного окиснення;</li> <li>– сучасні уявлення про систему гемостазу;</li> <li>– біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини;</li> <li>– нормальні біохімічні показники крові та сечі, їх клініко-діагностичне значення;</li> <li>– принцип роботи апаратури, що застосовується в практичній біохімії;</li> <li>– теоретичні основи фізико-хімічних методів досліджень;</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналізувати значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини;</li> <li>– проводити кількісне та якісне визначення речовин відповідно до методів досліджень;</li> <li>– працювати небезпечними хімічними речовинами (кислоти, луги, органічні розчинники);</li> <li>– оцінювати фізіологічний стан організму та розвиток патологічних процесів на основі біохімічних досліджень;</li> <li>– знешкоджувати відпрацьований матеріал;</li> <li>– дотримуватися правил техніки безпеки та охорони праці під час роботи в біохімічній лабораторії.</li> </ul>
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<p>Оволодіння основними знаннями та навичками із загальної та професійної підготовки: розуміння особливостей хімії основних біомолекул в організмі людини в нормі та патології, біохімічної характеристики білкового, вуглеводного, ліпідного, водно-сольового та мінерального обмінів, гемостазу; поєднання теоретичних знань з біохімії та використання їх в клінічній практиці; оцінювання інформативності та прогностичності результатів біохімічних досліджень; уміння розпізнати виникнення порушень функціонального стану організму, порівнюючи їх з показниками норми.</p>
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p><b>Дотримання принципів академічної доброчесності.</b></p> <p>Не толеруються жодні форми порушення академічної доброчесності. Очікується, що роботи студентів будуть самостійними, їх власними оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей. Під час виконання письмових робіт проточного контролю, модульних контрольних, тестування користування зовнішніми джерелами заборонено. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем.</p>

**Дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології.**

Під час занять здобувачі фахової перед вищої освіти діють із позицій академічної доброчесності, професійної етики та деонтології, дотримуються правил внутрішнього розпорядку Академії. Під час боротьби з епідемією COVID-19 виконують всі настанови протиепідеміологічного режиму: носять маски, дотримуються соціальної дистанції, використовують антисептики. Ведуть себе толерантно, доброзичливо та виважено у спілкуванні між собою та викладачами.

**Відвідування занять.**

Студенти повинні відвідувати усі лекції, практичні заняття курсу та інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.

**Політика дедлайну.**

Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, передбачених курсом і визначених для виконання усіх видів робіт.

**Порядок відпрацювання пропущених занять.**

Відпрацювання пропущених занять без поважної причини відбувається згідно з графіком відпрацювань та консультацій. Відпрацювання пропущених занять з поважної причини може проводитися також улюбий зручний час для викладача.

Перескладання підсумкової оцінки з метою її підвищення не допускається, окрім ситуацій передбачених нормативними документами Академії, або неявки на підсумковий контроль з поважної причини.

**Структура курсу****ТЕМИ ЛЕКЦІЙ**

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>К-сть годин</b>
1	Вступ. Біомолекули, білки. Фізико-хімічні та структурні властивості білків. Класифікація	2
2	Обмін білків та їх кінцеві продукти	2
3	Ферменти та їх властивості. Ензимодіагностика, ензимопатологія та ензимотерапія	2
4	Вітаміни, як компоненти харчування людини. Гормони-регулятори метаболізму	2
5	Характеристика вуглеводів і обмін їх в організмі людини	2
6	Біохімічна характеристика ліпідів і обмін їх в нормі та патології	2
7	Взаємозв'язок процесів обміну. Роль печінки в обміні речовин	2
8	Водно-сольовий та мінеральний обміни	2
9	Сучасні уявлення про систему гемостазу. Патологія системи гемостазу	2
	<b>Разом:</b>	<b>18</b>

**ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>К-сть годин</b>
1.	Організація роботи в біохімічній лабораторії. Дослідження фізико-хімічних властивостей амінокислот та білків. Визначення загального білка	2
2.	Визначення концентрації сечовини, креатиніну та сечової кислоти	2
3.	Визначення активності $\alpha$ -амілази, АсАТ і АлАТ	2
4.	Визначення глюкози	2
5.	Визначення холестерину та $\beta$ -ліпопротеїдів	2
6.	Визначення білірубину та його фракцій	2
7.	Коагулограма. Визначення окремих показників системи гемостазу	2

8.	<b>Модульний контроль 1.</b> Білки. Ферменти. Вітаміни. Гормони. Вуглеводи. Ліпіди. Водно-сольовий та мінеральний обміни. Система гемостазу	2
	<b>Разом:</b>	<b>16</b>

### САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1.	Диспротеїнемії. Протеїнограми (скласти таблицю)	7
2.	Вплив температури, рН середовища, активаторів та інгібіторів на швидкість ферментативної реакції (скласти діаграму)	7
3.	Проведення глюкозо-толерантного тесту. Побудова глікемічних кривих (індивідуальні завдання)	7
4.	Біохімічна характеристика показників при атеросклерозі, ожирінні та жировій інфільтрації печінки (заповнити таблицю)	7
5.	Скласти таблицю диференціальної діагностики жовтяниць	7
6.	Розбір результатів дослідження при патології нирок, водно-сольового та мінерального обмінів (індивідуальні завдання)	7
7.	Тромбоцитопенії, тромбоцитопатії та вазопатії (скласти мультимедійну презентацію)	7
8.	<b>Підготовка до модульного контролю 1</b>	7
	<b>Разом:</b>	<b>56</b>

#### Література для вивчення дисципліни

#### *Основна (базова):*

1. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження / О.Я. Склярів, Н.В. Фартушок, Л.Д., Соїка, І.С. Смачило. – К.: Медицина, 2009. – 352 с.
2. Біохімічні показники в нормі і при патології / За ред. О.Я. Склярова. – К.: Медицина, 2007. – 320 с.
3. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
4. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Підручник. – Київ - Вінниця: Нова книга, 2007. – 656 с.
5. Іваницька Г.І., Люленко Л.В., Іваницька М.В. Практикум з клінічної біохімії: навч. посіб. – К.: Медицина, 2010. – 184 с.
6. Клінічна біохімія: підручник / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.В. Іванків та ін.; За ред. О.Я. Склярова. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
7. Мещин І. Ф., Пішак В. П., Григор'єва Н. П. Основи клінічної біохімії. – Чернівці, 2000.–164с.

#### *Додаткова:*

1. Горячковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике. – Одесса: Экология, 2005. – 607 с.
2. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
3. Маршалл В. Дж. Клиническая биохимия. – М.: БИНОМ, Невский Диалект, 2000. – 368 с.
4. Механізми біохімічних реакцій посібник за редакцією Н,О,Сибірної Львів. Видав.ЛДУ ім.І.Франка, 2009 -315с.
5. Практикум з біологічної хімії / За ред. О.Я. Склярова. – К.: Здоров'я, 2002. – 298 с.

#### Поточний та підсумковий контроль

**Поточний контроль** здійснюється на кожному практичному занятті з обов'язковим виставленням оцінки. На практичних заняттях проводиться усне опитування (індивідуальне та фронтальне), поточний письмовий тестовий контроль, вирішення ситуаційних задач і завдань, проблемних пи-

	<p>тань. На модульному контролі здійснюється перевірка теоретичних знань (за допомогою тестових завдань) та практичних навичок.</p> <p><b>Підсумковий контроль</b> проводиться у формі заліку, який включає перевірку теоретичних знань та оцінювання практичних навичок.</p>																																																								
<p><b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b></p>	<p>Лекційні заняття проводяться із застосуванням мультимедійних презентацій чи ілюстровані наочністю.</p> <p>Практичні заняття проводяться у навчальній лабораторії. Для кожного практичного заняття розроблені методичні рекомендації, мультимедійні презентації, застосовуються віртуальні лабораторії, проводиться виконання завдань самостійної роботи практичних занять під наглядом викладача.</p> <p>У разі роботи в дистанційному режимі використовується віртуальне навчальне середовище MOODLE, Google Classroom. Лекції та практичні заняття у такому випадку проводяться за допомогою програм електронної комунікації Zoom, Meet чи аналогічних, а поточна комунікація з викладачем здійснюється в соціальних мережах Viber (за вибором академічної групи).</p>																																																								
<p><b>Необхідне обладнання</b></p>	<p><b>У звичайному режимі навчання.</b> Вивчення курсу передбачає приєднання кожного студента до навчального середовища MOODLE або Google Classroom.</p> <p><b>У режимі дистанційного навчання під час карантину</b> вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного студента до програм ZOOM або Meet (для занять у режимі відеоконференцій). У цьому випадку студент має самостійно потурбуватися про якість доступу до інтернету.</p>																																																								
<p><b>Критерії оцінювання</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Схема нарахування та розподіл балів</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Поточне оцінювання, МК та самостійна робота</th> <th rowspan="3">СМО</th> <th rowspan="3">ПМО</th> <th rowspan="3">ECTS</th> <th rowspan="3">За національною шкалою</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Модуль 1</th> </tr> <tr> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>...Tn</th> <th>САП</th> <th>МК 1</th> <th>МО</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>73</td> <td>75</td> <td>74</td> <td>74</td> <td>74</td> <td>C</td> <td>добре</td> </tr> </tbody> </table> <p>T<sub>1</sub> – T<sub>n</sub> – теми занять до модульного контролю 1;  САП – середнє арифметичне усіх позитивних оцінок в національній шкалі, яке переводиться у 100 – бальну шкалу;  МК модульний контроль;  МО (модульна оцінка) – середнє арифметичне САП та МК;  СМО (семестрова модульна оцінка) – це середньоарифметична МО;  ПМО (підсумкова модульна оцінка) – виставляється в кінці вивчення дисципліни за 100 – бальною, національною шкалою та ECTS.</p> <p style="text-align: center;"><b>Шкала оцінювання: національна та ECTS</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>За 100-бальною шкалою</th> <th>За національною шкалою</th> <th>За шкалою ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90-100</td> <td>відмінно</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>80-89</td> <td>добре</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>70-79</td> <td>добре</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>60-69</td> <td>задовільно</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>51-59</td> <td>задовільно</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>35-50</td> <td>незадовільно з можливістю повторного складання</td> <td>FX</td> </tr> <tr> <td>0-34</td> <td>незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр</td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table>	Поточне оцінювання, МК та самостійна робота						СМО	ПМО	ECTS	За національною шкалою	Модуль 1						T1	T2	...Tn	САП	МК 1	МО	4	4	3	73	75	74	74	74	C	добре	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою	За шкалою ECTS	90-100	відмінно	A	80-89	добре	B	70-79	добре	C	60-69	задовільно	D	51-59	задовільно	E	35-50	незадовільно з можливістю повторного складання	FX	0-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр	F
Поточне оцінювання, МК та самостійна робота						СМО	ПМО					ECTS	За національною шкалою																																												
Модуль 1																																																									
T1	T2	...Tn	САП	МК 1	МО																																																				
4	4	3	73	75	74	74	74	C	добре																																																
За 100-бальною шкалою	За національною шкалою	За шкалою ECTS																																																							
90-100	відмінно	A																																																							
80-89	добре	B																																																							
70-79	добре	C																																																							
60-69	задовільно	D																																																							
51-59	задовільно	E																																																							
35-50	незадовільно з можливістю повторного складання	FX																																																							
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр	F																																																							
<p><b>Питання до підсумкового контролю</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет і завдання біологічної хімії.</li> <li>2. Стисла історія розвитку біологічної хімії.</li> <li>3. Загальна характеристика білків. Класифікація.</li> </ol>																																																								

4. Амінокислоти, класифікація, властивості.
5. Структура та властивості білків.
6. Перетравлювання та всмоктування білків.
7. Загнивання білків у кишках.
8. Проміжний обмін білків.
9. Шляхи утворення та знешкодження аміаку.
10. Синтез сечовини.
11. Участь печінки в білковому обміні.
12. Загальний білок крові та його фракції, склад, окремі представники.
13. Значення визначення загального білка та білкових фракцій.
14. Причини гіпо- та гіперпротеїнемії.
15. Диспротеїнемії. Поняття про парапротеїни.
16. Азотемії, її види та характеристика.
17. Перетравлювання та всмоктування нуклеопроїдів.
18. Проміжний обмін нуклеопроїдів.
19. Діагностична цінність визначення сечової кислоти як кінцевого продукту розпаду пуринових основ.
20. Обмін гемоглобіну: утворення білірубіну, уробіліну, стеркобіліну.
21. Види жовтяниць, причини. Диференціальна діагностика.
22. Жиророзчинні вітаміни, біологічне значення.
23. Водорозчинні вітаміни, біологічне значення.
24. Загальна характеристика ферментів, біологічне значення.
25. Особливості ферментативного каталізу.
26. Хімічна природа ферментів.
27. Ізоферменти, будова, біологічне значення.
28. Коферментна функція вітамінів.
29. Загальні уявлення про механізми дії ферментів.
30. Мультиферментні комплекси.
31. Властивості ферментів.
32. Класифікація ферментів.
33. Загальна характеристика ензимопатій.
34. Діагностичне значення визначення активності ферментів у крові та сечі.
35. Обмін речовин як основна ознака життєдіяльності організму. Пластичний та енергетичний обмін.
36. Види фосфорилування. Макроергічні сполуки.
37. Основні шляхи регуляції процесів обміну.
38. Загальна характеристика гормонів, біологічне значення, класифікація.
39. Механізм дії гормонів. Поняття про тканинні гормони.
40. Загальна характеристика вуглеводів, роль в організмі. Класифікація.
41. Перетравлювання та всмоктування вуглеводів.
42. Проміжний обмін вуглеводів, аеробне та анаеробне перетворення вуглеводів.
43. Регуляція вуглеводного обміну. Роль печінки.
44. Рівень глюкози в крові як показник обміну вуглеводів.
45. Причини гіпо- та гіперглікемії.
46. Цукровий діабет: біохімічне уявлення про етіологію, патогенез і лікування.
47. Тест толерантності до глюкози. Характеристика глікемічних кривих.
48. Біохімічні методи дослідження вуглеводного обміну.
49. Загальна характеристика ліпідів, біологічне значення. Класифікація.
50. Хімічна будова, значення для організму тригліцеридів.
51. Структура, функції окремих представників складних ліпідів.
52. Перетравлювання і всмоктування ліпідів. Роль жовчі. Транспортні форми ліпідів.
53. Роль ліпідів у побудові клітинних мембран. Утворення бішарів і міцел.

54. Ліпопротеїди, будова, класифікація, значення.
55. Обмін ліпідів: ліпогенез, ліполіз, регуляція процесів.
56. Холестерин, його роль в організмі.
57. Порушення обміну холестерину. Атеросклероз.
58. Біологічне та клінічне значення кетонів тіл.
59. Регуляція обміну ліпідів.
60. Патологія обміну ліпідів: порушення процесів травлення та всмоктування, гіперліпідемія, причини.
61. Діагностичне значення визначення тригліцеридів, фосфоліпідів, холестерину та його ефірів, їх співвідношення.
62. Причини жирового переродження печінки.
63. Біохімічний зв'язок обміну білків, жирів, вуглеводів на прикладі загальних метаболітів.
64. Роль печінки в обміні речовин.
65. Роль води та мінеральних речовин в організмі.
66. Регуляція водно-мінерального обміну.
67. Обмін електролітів калію, натрію, кальцію, фосфору, хлору, феруму.
68. Порушення кислотно-основного стану. Алкалоз. Ацидоз.
69. Буферні системи крові.
70. Сучасні поняття про систему згортання крові.
71. Коагуляційний гемостаз. Плазмові фактори згортання крові.
72. Антикоагулянти. Фібриноліз.
73. Порушення системи гемостазу.
74. Методи дослідження системи гемостазу.
75. Правила техніки безпеки, охорона праці в галузі, протиепідемічний режим під час роботи в біохімічній лабораторії.
76. Досліджувати фізико-хімічні властивості білків.
77. Визначати вміст загального білка у сироватці крові.
78. Досліджувати фізико-хімічні властивості ферментів.
79. Визначати активність  $\alpha$ -амілази у сироватці крові.
80. Визначати активність АлАТ, АсАТ у сироватці крові.
81. Проводити якісні реакції на виявлення вітаміну С.
82. Визначати вміст глюкози у сироватці крові різними методами.
83. Визначати вміст холестерину у сироватці крові.
84. Визначати вміст  $\beta$ -ліпопротеїнів у сироватці крові.
85. Визначати вміст сечової кислоти у сироватці крові.
86. Визначати вміст сечовини у сироватці крові.
87. Визначати вміст креатиніну у сироватці крові.
88. Визначати концентрацію натрію та калію у сироватці крові.
89. Визначати протромбіновий час та індекс плазми крові.
90. Визначати час рекальцифікації плазми крові.
91. Визначати концентрацію фібриногену у плазмі крові.

**Опитування**

Анкету з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу