



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ»

Галузь знань	22 Охорона здоров'я
Спеціальність	223 Медсестринство
Освітньо-професійна програма	Сестринська справа
Освітній ступінь	бакалавр
Статус дисципліни	Нормативна
Група	II МСi-21
Мова викладання	Англійська
Кафедра, за якою закріплена дисципліна	Кафедра фундаментальних дисциплін
Викладач курсу)	к.б.н., Сушко Ольга Олександрівна
Контактна інформація викладача	E. mail: o.sushko@lma.edu.ua Наявність групи у Telegram і Hangouts (o.sushko@lma.edu.ua)
Консультації	Відповідно до розкладу консультацій. Можливі он-лайн консультації через ZOOM, Meet, або подібні ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
Сторінка курсу	
Опис навчальної дисципліни	Кількість кредитів – 3 Загальна кількість годин – 90 Модулів –2 Рік підготовки – 2-й Семестр – 3-й Лекції – 18 год. Практичні / лабораторні заняття – 26 год. Самостійна робота – 46 год.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Біологічна хімія» є нормативною дисципліною з спеціальності 223 Медсестринство. Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати здобувачам фахової передвищої освіти необхідні знання про закономірності функцій та процесів у цілісному організмі та його частинах (системах, органах, тканинах, клітинах), виявлення причин, механізмів й закономірностей життєдіяльності організму на різних етапах розвитку організму у взаємодії з навколишнім середовищем у динаміці життєвих процесах. Предметом вивчення навчальної дисципліни є склад, будова, властивості речовин живої природи та основні методи біохімічних досліджень.
Мета та цілі курсу	Метою вивчення нормативної дисципліни «Біологічної хімії» є здобуття знань, вмінь і навичок з вивчення перебігу біохімічних процесів й особливостей метаболізму органічних речовин, що синтезуються чи надходять з їжею; засвоєння методик біохімічних досліджень; оцінювання результатів дослідження..

	<p>Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні <i>знати</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> — структуру, функції та метаболізм білків, нуклеїнових кислот, амінокислот, вуглеводів, ліпідів, вітамінів, гормонів, ферментів та сучасні методи їх визначення; — загальну характеристику всіх обмінів; — основні механізми біоенергетичних процесів та біологічного окиснення; — сучасні уявлення про систему гемостазу; — біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини; — нормальні біохімічні показники крові та сечі, їх клініко-діагностичне значення; — принцип роботи апаратури, що застосовується в практичній біохімії; — теоретичні основи фізико-хімічних методів досліджень; <p><i>вміти</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> — аналізувати значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини; — проводити кількісне та якісне визначення речовин відповідно до методів досліджень; — працювати небезпечними хімічними речовинами (кислоти, луки, органічні розчинники); — оцінювати фізіологічний стан організму та розвиток патологічних процесів на основі біохімічних досліджень; — знешкоджувати відпрацьований матеріал; — дотримуватися правил техніки безпеки та охорони праці під час роботи в біохімічній лабораторії.
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>Застосувати комп'ютерні та комунікативні технології для пошуку інформації та документування результатів діяльності.</p> <p>Дотримуватися принципів професійної етики, толерантної та неосудливої поведінки.</p> <p>Дотримуватися принципів загальнолюдської моралі та поваги до людської гідності.</p>
<p>Політика курсу</p>	<p>Дотримання принципів академічної доброчесності.</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 контрольних робіт, модульних контрольних, тестування, підготовки до відповіді на екзамені користування зовнішніми джерелами заборонено. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p>Дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології. Під час занять здобувачі 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.</p>

Відвідування занять. Студенти повинні відвідувати усі лекції, практичні та лабораторні 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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
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
	Разом:	18

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Організація роботи в біохімічній лабораторії. Дослідження фізико-хімічних властивостей амінокислот та білків	2
2.	Визначення загального білка	2
3.	Визначення концентрації сечовини, креатиніну та сечової кислоти	2
4.	Визначення активності α -амілази, АсАТ і АлАТ	2
5.	Визначення вітамінів та гормонів	2
6.	Модульний контроль 1. Білки. Ферменти. Вітаміни. Гормони	2
7.	Визначення глюкози	2
8.	Визначення холестерину та β -ліпопротеїдів	2
9.	Визначення білірубину та його фракцій	2
10.	Визначення натрію та калію	2
11.	Коагулограма	2
12.	Визначення окремих показників системи гемостазу	2
13.	Модульний контроль 2. Вуглеводи. Ліпіди. Водно-сольовий та мінеральний обміни. Система гемостазу	2

		Разом:	26
САМОСТІЙНА РОБОТА			
№ з/п	Тема	Кількість годин	
1	Історія розвитку біохімії, видатні вчені, її місце серед інших медико-біологічних дисциплін. Роль біохімії у клінічній медицині (<i>охарактеризувати</i>)	3	
2	Диспротеїнемії. Протеїнограми (<i>скласти таблицю</i>)	3	
3	Якісні реакції на білок та амінокислоти (<i>відпрацювання практичних навичок</i>)	4	
4	Вплив температури, рН середовища, активаторів та інгібіторів на швидкість ферментативної реакції (<i>скласти діаграму</i>)	3	
5	Біологічна роль вітамінів та вплив гормонів на організм (<i>заповнити таблиці</i>)	3	
6	Підготовка до модульного контролю 1	4	
7	Проведення глюкозо-толерантного тесту. Побудова глікемічних кривих (<i>індивідуальні завдання</i>)	4	
8	Біохімічна характеристика показників при атеросклерозі, ожирінні та жировій інфільтрації печінки (<i>заповнити таблицю</i>)	3	
9	Скласти таблицю диференціальної діагностики жовтяниць	3	
10	Розбір результатів дослідження при патології нирок, водно-сольового та мінерального обміну (<i>індивідуальні завдання</i>)	4	
11	Тромбоцитопенії, тромбоцитопатії та вазопатії (<i>скласти мультимедійну презентацію</i>)	4	
12	Розбір результатів дослідження при патології системи гемостазу (<i>індивідуальні завдання</i>)	4	
13	Підготовка до модульного контролю 2	4	
		Разом:	46
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 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. Механізми біохімічних реакцій / Н.О. Сибірня, Я.П. Чайка, Н.І. Климишин, Л.С. Старикович, Г.Я. Клевета, К.П. Дудок – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – 316 с. 3. Біохімічні показники в нормі і при патології / За ред. О.Я. Склярова. – К.: Медицина, 2007. – 320 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. Великий практикум з біохімії. Методи дослідження системи крові. Частина IV: навчальний посібник для студентів біологічного факультету / М.Р. Нагалецька, І. В. Бродяк, Н. О. Сибірня – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2019. – 104 с. 7. Функціональна біохімія : підручник : [для студ. вищ. навч. закл.] / [Н. О. Сибірня, Г. Я. Гачкова, І. В. Бродяк, К. А. Сибірня, М. Р. Хохла, М. В. Сабадашка] ; за ред. проф. Н. О. Сибірної. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 644 с. – (Серія «Біологічні Студії»). 		
Поточний та підсумковий контроль	<p>Поточний контроль здійснюється на кожному практичному та лабораторному занятті з обов'язковим виставленням оцінки. Проводиться у вигляді усного опитування, тестування, розв'язування розрахункових задач.</p> <p>Підсумковий контроль проводиться у вигляді тестувань із застосуванням</p>		

	програми «Колоквіум» або GoogleForms.																																																								
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Лекції з презентаціями та відеоматеріалами, виконання практичних / лабораторних робіт в кабінеті медичної біофізики та із використання онлайн платформ. Передбачено індивідуальний науковий проект впродовж терміну навчання даної дисципліни.</p> <p>У разі роботи в дистанційному режимі використовуватиметься віртуальне навчальне середовище MOODLE, Google Classroom та сайт викладача.</p> <p>Лекції та семінарські заняття будуть вестися за допомогою програм електронної комунікації Zoom чи Meet.</p> <p>Поточна комунікація з викладачем буде здійснюватися з допомогою засобів зв'язку (месенджерів) Telegram чи Hangouts (за вибором академічної групи).</p>																																																								
Необхідне обладнання	<p>У звичайному режимі навчання. Вивчення курсу передбачає приєднання кожного студента до навчального середовища MOODLE, або Google Classroom.</p> <p>У режимі дистанційного навчання під час карантину 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>																																																								
Критерії оцінювання	<p style="text-align: center;">Схема нарахування та розподіл балів</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">Поточне оцінювання, МК та самостійна робота</th> <th rowspan="3" style="text-align: center;">СМО</th> <th rowspan="3" style="text-align: center;">ПМО</th> <th rowspan="3" style="text-align: center;">ECTS</th> <th rowspan="3" style="text-align: center;">За національною шкалою</th> </tr> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">Модуль 1</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">T1</th> <th style="text-align: center;">T2</th> <th style="text-align: center;">...Tn</th> <th style="text-align: center;">САП</th> <th style="text-align: center;">МК 1</th> <th style="text-align: center;">МО</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">73</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">74</td> <td style="text-align: center;">74</td> <td style="text-align: center;">74</td> <td style="text-align: center;">С</td> <td style="text-align: center;">добре</td> </tr> </tbody> </table> <p>T₁ – T_n – 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;">Шкала оцінювання: національна та ЄКТС</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">За 100-бальною шкалою</th> <th style="text-align: center;">За національною шкалою</th> <th style="text-align: center;">За шкалою ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">90-100</td> <td style="text-align: center;">відмінно</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0-89</td> <td style="text-align: center;">добре</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70-79</td> <td style="text-align: center;">добре</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60-69</td> <td style="text-align: center;">задовільно</td> <td style="text-align: center;">D</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">51-59</td> <td style="text-align: center;">задовільно</td> <td style="text-align: center;">E</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35-50</td> <td style="text-align: center;">незадовільно з можливістю повторного складання</td> <td style="text-align: center;">FX</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0-34</td> <td style="text-align: center;">незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр</td> <td style="text-align: center;">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	С	добре	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою	За шкалою ECTS	90-100	відмінно	A	0-89	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	С	добре																																																
За 100-бальною шкалою	За національною шкалою	За шкалою ECTS																																																							
90-100	відмінно	A																																																							
0-89	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																																																							
Питання до підсумкового контролю	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет і завдання біологічної хімії. 2. Стисла історія розвитку біологічної хімії. 3. Загальна характеристика білків. Класифікація. 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 нуклеопротеїдів.
18. Проміжний обмін нуклеопротеїдів.
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 кетонових тіл.
59. Регуляція обміну ліпідів.
60. Патологія обміну ліпідів: порушення процесів травлення та всмокту-

	<p>вання, гіперліпідемія, причини.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
Опитування	Анкету з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу