



ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «КИЇВСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
СИЛАБУС
ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ
БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ

Галузь знань	22 Охорона здоров'я
Спеціальність/освітня програма	221 Стоматологія/ ОП “Стоматологія” 2024
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Форма здобуття освіти	Денна
Семестр (семестри)	3, 4 семестри

Загальна інформація	
Кафедра	Фармацевтичної і біологічної хімії, фармакогнозії
	Завідувач кафедри: д. б. н., професор Коновалова Олена Юріївна
	Адреса: м.Київ, Харківське Шосе, 121
	https://kmu.edu.ua/kafedra-farmaceutichno%D1%97-i-biologichno%D1%97-ximi%D1%97-farmakognozi%D1%97/
Викладач (викладачі)	Пономаренко Ольга Вікторівна, к.біол.н., доцент Email: o.ponomarenko@kmu.edu.ua Андреева Тетяна Юріївна, ст.викладач Email: t.andreyeva@kmu.edu.ua Білан Ольга Анатоліївна, ст.викладач Email: o.bilan@kmu.edu.ua
Портфоліо викладачів	Посилання на сайт кафедри з інформацією про викладачів: https://kmu.edu.ua/kafedra-farmaceutichno%D1%97-i-biologichno%D1%97-ximi%D1%97-farmakognozi%D1%97/
Консультації	Консультації проводяться викладачем, який закріплений за академічною групою відповідно до розподілу педагогічного навантаження.

Загальна характеристика освітнього компоненту	
Анотація	Біологічна хімія – фундаментальна біомедична наука та навчальна дисципліна, що вивчає хімічний склад живих організмів та хімічні перетворення, яким підлягають молекули, що входять до їх складу; зв'язок цих перетворень з діяльністю органів і тканин та шляхи їх регулювання. <i>Біологічна хімія як навчальна дисципліна:</i> а) базується на вивченні студентами медичної біології, неорганічної та органічної хімії, фізіології та мікробіології й інтегрується з цими дисциплінами; б) закладає основи вивчення студентами фармакології, патологічної фізіології, патологічної анатомії, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з біохімії в процесі подальшого навчання й у професійній діяльності; в) вивчає біохімічні процеси в організмі в нормі та при патології й закладає основи знань про здоровий спосіб життя, профілактику та корекцію фармацевтичними препаратами порушень обміну речовин в організмі. Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-трансферною системою. Програма дисципліни “Біологічна хімія” складається з 2-х розділів, які у свою чергу, поділяються на 5 підрозділів. Викладання дисципліни передбачає лекції, практичні заняття та самостійну роботу студентів та завершується складанням іспиту.
Мета та цілі	<u>Мета:</u> метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка лікарів, які володіють значним обсягом теоретичних та практичних знань відносно хімічних основ життя: хімічного складу органічних сполук і природи метаболічних процесів, що відбуваються в організмі людини. <u>Цілі:</u> • формування сучасного уявлення про принципи структурної організації основних класів біомакромолекул - білків, нуклеїнових кислот та ін.; • формування знань закономірностей вивільнення, акумуляції та споживання енергії в біологічних системах; • формування знань про основні метаболічні шляхи в організмі, їх взаємозв'язок і молекулярні механізми регуляції; • формування знань молекулярних основ передачі генетичної інформації, біосинтезу білка та механізмів їх регуляції; • ознайомлення з сучасними методами біохімічної діагностики стану метаболізму організму; • створення бази уявлень про необхідну терапію патологічних станів фармацевтичними препаратами.
Вид	Обов'язковий освітній компонент
Передумови (пререквізити) вивчення	Для успішного опанування освітнього компонента “Біологічна хімія” здобувач освіти повинен мати ґрунтовні знання з попередньо вивчених освітніх компонентів, зокрема: «Неорганічна хімія», «Органічна хімія»,

освітнього компонента	«Біофізика » та «Медична біологія».			
Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації лекцій. Лабораторне обладнання для практичних робіт. Лабораторний посуд. Хімічні реактиви та стандартні набори реактивів. Прилади (технічні терези, магнітна мішалка, плита електрична із закритою спіраллю, рН-метр), комп'ютерна техніка.			
Інші вимоги до забезпечення студента	На навчальних заняттях здобувач освіти має бути одягнений в медичну форму (медичний халат, хірургічний костюм тощо) та змінне взуття; - мати чистий одяг та взуття; - мати зачіску з охайним виглядом, акуратно заправленим під медичну шапочку, чисті руки з коротко підстриженими нігтями. У разі змішаної форми навчання, вводяться додаткові правила: - здобувач освіти повинен під'єднуватись до занять в охайному одязі; - у приміщенні, з якого здобувач освіти приєднується до класу через відеозв'язок, має бути достатнє освітлення та відсутні зайві відволікаючі звуки. Здобувач освіти повинен мати робочий зошит, ноутбук або інший пристрій з підключенням до мережі інтернету (телефон, планшет тощо), корпоративну електронну адресу.			
Інформація для осіб з особливими освітніми потребами	При наявності особливих освітніх потреб здобувач освіти до початку вивчення цього освітнього компонента має звернутись до завідувача кафедри: професор Коновалова Олена Юріївна o.konovalova@kmu.edu.ua			
Обсяг освітнього компонента				
Загальний	Лекції	Практичні/лабораторні/семінари	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
Всього на рік (годин/кредитів) : 150/5	30	80	40	
3 семестр: 75/2,5	20	40	15	Проміжний залік
4 семестр: 75/2,5	10	40	25	Іспит
Норми та правила *				
Правила відвідування занять Правила відвідування занять студентами регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти у Приватному вищому навчальному закладі «Київський медичний університет» . У разі викладання освітнього компонента з використанням інформаційно-комунікаційних технологій кожен здобувач освіти має підключатися до Google Classroom та Google Meet через корпоративну електронну адресу (з доменом @kmu.edu.ua).				
Правила поведінки та активності на заняттях, вимоги до зовнішнього вигляду та одягу Здобувач освіти зобов'язаний:				

- дотримуватись законодавства України, Статуту та Правил внутрішнього розпорядку Університету, вимог з охорони праці, пожежної безпеки та правил безпеки під час воєнного стану <https://kmu.edu.ua/pravila-bezpeki-pid-chas-voyennogo-stanu/>;
- виконувати вимоги навчального плану, графіку навчального процесу;
- систематично оволодівати знаннями, практичними навичками, професійною майстерністю, підвищувати загальний і культурний рівень;
- у двотижневий термін відпрацьовувати пропуски занять;
- дбайливо ставитися до власності кафедри (інвентар, навчальне обладнання, книги, прилади, приміщення), а також до своїх документів (студентського квитка, індивідуального навчального плану, тощо);
- дотримуватися норм етики і моралі, не вживати нецензурну лексику, вести себе з честю, утримуватись від дій, які б заважали іншим студентам чи працівникам кафедри виконувати свої службові обов'язки;
- підтримувати чистоту і порядок в приміщеннях та на території кафедри;
- приходити на заняття не пізніше, ніж за 10 хв. до початку;
- знаходитись в Університеті в діловому одязі. На навчальних заняттях здобувач освіти має бути одягнений в медичну форму (медичний халат, хірургічний костюм тощо) та змінне взуття;
- мати чистий і охайний одяг та взуття;
- мати зачіску з охайним виглядом та чистим волоссям, акуратно заправленим під медичну шапочку, чисті руки з коротко підстриженими нігтями.

У разі змішаної форми навчання, вводяться додаткові правила:

- студент повинен під'єднуватись до занять в охайному одязі;
- у приміщенні, з якого студент приєднується до класу через відеозв'язок, має бути достатнє освітлення та відсутні зайві відволікаючі звуки.

Дотримання академічної доброчесності для всіх учасників освітнього процесу

При проведенні навчального процесу з освітніх компонентів всі учасники освітнього процесу мають дотримуватись Положення про академічну доброчесність у ПВНЗ «Київський медичний університет».

Організація самостійної роботи

Самостійна робота - це вид розумової діяльності, за якої студент самостійно (без сторонньої допомоги) опрацьовує практичне питання, тему, вирішує задачу або виконує завдання на основі знань, отриманих з підручників, книг, наукових статей, лекцій і практичних занять. Самостійна робота при вивченні навчальної дисципліни «Біологічна хімія» є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і складає 50 годин. Зміст самостійної роботи визначається робочою навчальною програмою дисципліни «Біологічна хімія» та методичними рекомендаціями викладача.

Теми освітнього компонента для самостійного вивчення, передбачені силабусом, виносяться на підсумковий контроль (іспит) або на останнє семестрове заняття згідно із силабусом, а також можуть опрацьовуватися разом із навчальним матеріалом під час проведення практичних / семінарських занять, зокрема включатися до змісту тестової складової практичного заняття.

Оскарження результатів оцінювання

Здобувач освіти у разі незгоди з оцінкою має право оскаржити результати підсумкового оцінювання шляхом подання відповідної заяви на апеляцію відповідно до Положення про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти у Приватному вищому навчальному закладі «Київський медичний університет».

*за гіперпосиланнями розміщені документи, що регулюють зазначені питання

Результати вивчення освітнього компоненту (далі - РВОК)

Знання:	Код	Назва
---------	-----	-------

	ЗН1	Володіти знаннями про будову сполук, що входять до складу живих організмів та взаємозв'язок з їх біохімічними функціями;
	ЗН2	Опанувати знаннями про механізми дії ферментів, кінетику ферментативних реакцій, роль коферментів, ізоферментів, фактори регуляції активності ферментів та їх діагностичне значення.
	ЗН3	Володіти знаннями про основні метаболічні шляхи перетворення вуглеводів, ліпідів, білків та нуклеотидів в організмі, їх взаємозв'язок і молекулярні механізми регуляції;
	ЗН4	Опанувати знаннями про значення та особливості енергетичного обміну в організмі людини;
	ЗН5	Опанувати знання про механізми дії гормонів, сигнальних шляхів клітини, ролі гормонів у підтриманні гомеостазу та розвитку метаболічних порушень;
	ЗН6	Знати метаболічне значення водо- та жиророзчинних вітамінів, макро- і мікроелементів, а також симптоми їх дефіциту або надлишку;
	ЗН7	Знати склад, функції і діагностичне значення основних біохімічних компонентів крові, сечі, ротової та гінгівальної рідини;
	ЗН8	Знати біохімічні основи формування твердих тканин зуба, демінералізації та ремінералізації, розвитку карієсу, захворювань пародонта, ролі слини, гінгівальної рідини та фтору;
	ЗН9	Засвоїти принципи біохімічних механізмів виникнення патологічних процесів в організмі людини, зокрема в ротовій порожнині, та принципи їх корекції;
	ЗН10	Володіти знаннями про особливості діагностики фізіологічного стану організму та розвитку патологічних процесів на основі лабораторних досліджень;
	ЗН11	Знати принципи використання біохімічних маркерів у клінічній діагностиці, моніторингу перебігу захворювань та оцінці ефективності лікування.
Вміння:	В1	Вміти аналізувати основні біохімічні показники крові, сечі, ротової та гінгівальної рідини, співвідносити їх з фізіологічними нормами та патологічними станами.
	В2	Вміти пояснювати перебіг білкового, вуглеводного, ліпідного, нуклеотидного обміну, їх регуляцію та порушення при захворюваннях.
	В3	Вміти визначати роль ферментів та ізоферментів як маркерів ушкодження органів і тканин, пояснювати причини змін їх активності.
	В4	Вміти інтерпретувати показники кислотно-лужної рівноваги, визначати типи ацидозів і алкалозів, пояснювати біохімічні причини розвитку цих станів.
	В5	Вміти аналізувати механізми дії гормонів, наслідки їх дефіциту або надлишку для метаболізму та гомеостазу.
	В6	Вміти пояснювати біохімічну роль вітамінів і мінералів, прояви гіпо- та гіпервітамінозів, їх клінічне значення.

	B7	Вміти пояснювати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції.
	B8	Вміти пояснювати біохімічні процеси демінералізації та ремінералізації емалі й дентину, роль рН, складу слини, іонів кальцію, фосфатів і фтору у формуванні карієсрезистентності.
	B9	Вміти оцінювати зміни біохімічних показників ротової та гінгівальної рідини (ферменти, білки, іони, цитокіни) при карієсі, захворюваннях пародонта та флюорозі.
	B10	Вміти обґрунтовувати вибір засобів гігієни, ремінералізуючих препаратів, фторовмісних засобів і дієтичних рекомендацій з урахуванням біохімічних механізмів стоматологічних захворювань.
	B11	Вміти визначити мету та завдання бути наполегливим та сумлінним при виконанні обов'язків; об'єктивно та самокритично оцінювати виконану роботу
	B12	Вміти вибирати способи спілкування для забезпечення ефективної роботи в команді
	B13	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології в навчанні та майбутній професійній галузі.
Практичні навички:	ПН1	Визначати та інтерпретувати основні біохімічні показники крові, сечі та інших біологічних рідин (глюкоза, білки, ферменти, ліпіди, компоненти фракції залишкового азоту, електроліти), співвідносити їх зі станом обміну речовин і клінічною картиною;
	ПН2	Встановлювати біохімічні механізми гіпер- і гіпоглікемії, диспротеїнемій, дисліпідемій, кетозу, пов'язувати зміни метаболізму з етіологією та патогенезом захворювань;
	ПН3	Оцінювати діагностичне значення ферментів (АЛТ, АСТ, КФК, ЛДГ, амілаза, лужна фосфатаза) та ізоферментів при патології печінки, серця, підшлункової залози, кісткової тканини;
	ПН4	Оцінювати вплив макро- і мікронутрієнтів (кальцій, фосфати, фтор, вітаміни А, С, D) на мінеральний обмін тканин зуба та використовувати біохімічні знання для формування рекомендацій з профілактики стоматологічних захворювань;
	ПН5	Визначати та інтерпретувати основні біохімічні показники ротової рідини (рН, буферна ємність, концентрація Ca^{2+} , PO_4^{3-} , F^- , загальний білок) та оцінювати їх діагностичне значення для профілактики карієсу і захворювань пародонта;
	ПН6	Визначати зміни біохімічного складу гінгівальної рідини (активність протеаз, колагеназ, рівень цитокінів, продуктів ПОЛ) та інтерпретувати їх у контексті патогенезу гінгівіту і пародонтиту;
	ПН7	Оцінювати особливості фізіологічного стану всього організму та зокрема органів ротової порожнини та механізми розвитку патологічних процесів на основі результатів лабораторних досліджень.

Вклад РВОК до формування загальних (ЗК) та спеціальних компетентностей (СК) відповідно до Освітньої програми (далі – ОП)

Компетентності	Код компетентності	Назва компетентності	РВOK (вказати коди)
Загальні компетентності	ЗК2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	ЗН1-ЗН11,В1-В13, ПН1-ПН7
	ЗК3	Здатність застосовувати знання у практичній діяльності	В1-В13, ПН3-ПН6
	ЗК6	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	В12-В13
	ЗК7	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел	В12-В13
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК2	Спроможність інтерпретувати результат лабораторних та інструментальних досліджень.	ЗН7,ЗН10-ЗН11,В9 ПН1,ПН3,ПН5,ПН6
	СК13	Спроможність оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення (індивідуальне, сімейне, популяційне).	ЗН9,В10,ПН2,ПН4

Вклад РВOK до програмних результатів навчання (ПРН), визначених у ОП

Код ПРН	Назва ПРН	Перелік синдромів та симптомів; захворювань; станів; невідкладних станів; досліджень; медичних маніпуляцій, вказаних у додатках (списах) до ОП	РВОК (вказати коди відповідно до попередньої таблиці)
ПРН 2	Збирати інформацію про загальний стан пацієнта, оцінювати психомоторний та фізичний розвиток пацієнта, стан органів щелепно-лицевої ділянки, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу (за списком 5).	3. аналіз вмісту глюкози у крові 8. біохімічний аналіз крові	ЗН9-ЗН11,В1,В3-В6, В8, В9,ПН1, ПН3- ПН5,ПН7
ПРН 3	Призначати та аналізувати додаткові (обов'язкові та за вибором) методи обстеження (лабораторні, рентгенологічні, функціональні та/або інструментальні) за списком 5, пацієнтів із захворюваннями органів і тканин ротової порожнини і щелепно-лицевої області для проведення диференційної діагностики захворювань (за списком 2).	Список 5 : 3. аналіз вмісту глюкози у крові 8. біохімічний аналіз крові Список 2 : А) Некаріозні ураження твердих тканин зубів: 3. флюороз Б) Карієс та його ускладнення: 10. карієс 2. Стоматологія дитячого віку: А) Патологія зубів: 36. ендемічний флюороз	ЗН10,ЗН11,В1-В9, ПН1-ПН7
ПРН 4	Визначати остаточний клінічний діагноз дотримуючись відповідних етичних і юридичних норм, шляхом прийняття обґрунтованого рішення та логічного аналізу отриманих суб'єктивних і об'єктивних даних клінічного, додаткового обстеження, проведення	2. карієс тимчасових та постійних зубів	ЗН7,ЗН8,ЗН10,ЗН11 В3,В9, ПН1-ПН7

	диференційної діагностики під контролем лікаря-керівника в умовах лікувальної установи (за списком 2.1).		
ПРН 15	Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення в умовах медичного закладу за стандартними методиками	-	ЗН9,В10,ПН2,ПН4

Схема організації дисципліни			
Лекційний блок			
№ лекції	Тема лекції		
1	Біохімія як наука: біомолекули; метаболічні шляхи. Будова і властивості ферментів. Механізм дії ферментів. Ізоферменти, класифікація ферментів.		2
2	Регуляція активності ферментів. Ферментодіагностика. Ферментопатії. Ензимо-терапія.		2
3	Вступ до обміну речовин. Специфічні та загальні шляхи перетворення вуглеводів, ліпідів і білків (окисне декарбоксилювання ПВК, цикл трикарбонових кислот).		2
4	Біологічне окиснення. Енергетичний обмін. Субстратне та окисне фосфорилування.		2
5	Метаболізм вуглеводів. Гліколіз, аеробне окислення глюкози; альтернативні шляхи обміну моносахаридів.		2
6	Обмін глікогену; глюконеогенез. Регуляція та патології вуглеводного обміну. Цукровий діабет.		2
7	Метаболізм ліпідів. Катаболізм триацилгліцеролів: окиснення жирних кислот та гліцерину; кетогенез. Ліпогенез.		2
8	Обмін холестерину. Регуляція та патологія ліпідного обміну: ожиріння, атеросклероз.		2
9	Метаболізм амінокислот. Загальні шляхи перетворення амінокислот, спеціалізовані шляхи перетворення амінокислот; спадкові ензимопатії.		2
10	Метаболізм порфіринів. Обмін аміаку: біосинтез сечовини та його порушення.		2
11	Метаболізм нуклеопротейнів. Біосинтез нуклеїнових кислот і білка.		2
12	Загальні принципи регуляції метаболічних процесів в організмі людини. Гормони, загальна характеристика, класифікація.		2
13	Біохімія харчування людини. Травлення поживних речовин в ШКТ. Вітаміни та мікроелементи як компоненти харчування людини.		2
14	Біохімія крові. Дихальна функція еритроцитів; регуляція кислотно-основного стану. Патобіохімія крові. Біохімічні функції печінки. Біохімія жовтяниць; біотрансформація чужорідних сполук в печінці. Біохімія нирок і сечі, сечоутворення.		2
15	Біохімія сполучної та кісткової тканини. Біохімія тканин зуба. Біохімія слини. Регуляція обміну речовин у ротовій порожнині.		2
	Всього		30/1
Практичні /семінарські / лабораторні заняття			
№ заняття	Тема заняття	Основний зміст заняття	Кількість годин
1.	Принципи академічної доброчесності та переваги чесного навчання. Контроль початкового рівня знань. Предмет і задачі	Біохімія як наука. Предмет вивчення біохімії. Кратка історія розвитку біохімії, внесок українських вчених. Хімічний склад організму. Поняття про біомолекули, їх характеристика. Характеристика білків як основного	2

	біохімії. Мета та методи проведення біохімічних досліджень, їх клініко-діагностичне значення. Біомолекули: функції та головні класи.	класу біоорганічних сполук. Структурна організація білків, їх фізико-хімічні властивості. Класифікація та функції білків.	
2.	Дослідження фізико-хімічних властивостей білків-ферментів. Визначення активності ферментів, одиниці виміру.	Загальна характеристика ферментів як біокаталізаторів білкової природи. Прості та складні ферменти. Будова молекули ферменту. Поняття про ізоферменти та їх використання в діагностиці захворювань.	2
3.	Дослідження ферментативних процесів за типом реакції основних класів ферментів.	Номенклатура ферментів. Принципи поділу ферментів на класи, їх характеристика та приклади.	2
4.	Дослідження механізму дії та кінетики ферментативного каталізу.	Властивості ферментів як каталізаторів. Поняття про кінетику ферментативних реакцій як науку, що вивчає вплив різних чинників на швидкість ферментативної реакції (температура, рН середовища, кількість ферменту та субстрату, наявність активаторів чи інгібіторів). Визначення активності ферментів.	2
5.	Дослідження регуляції ферментативних процесів та механізмів виникнення ензимопатій. Медична ензимологія.	Регуляція ферментативних процесів (алостерична, шляхом ковалентної модифікації ферменту, частковий протеоліз молекули ферменту, за допомогою мембран). Поняття про медичну ензимологію та її основні напрямки: ензимо-патологію, ензимодіагностику, ензимотерапію. Використання препаратів ферментів, їх активаторів та інгібіторів в лікуванні.	2
6.	Дослідження ролі кофакторів та коферментних вітамінів у прояві каталітичної активності ферментів.	Небілкова частина складних ферментів (кофактор, простетична група, кофермент). Роль металів в функціонуванні ферментів. Характеристика коферментних похідних водорозчинних вітамінів, їх роль у прояві каталітичної активності ферментів.	2
7.	Обмін речовин та енергії. Дослідження функціонування циклу трикарбонових кислот.	Загальні закономірності обміну речовин та енергії. Поняття про анаболізм та катаболізм. Спільні шляхи перетворення вуглеводів, ліпідів, білків. Характеристика циклу	2

		трикарбонових кислот (цикл Кребса) - головної ферментної системи окиснення залишків Ацетил-КоА. Регуляція обміну речовин.	
8.	Дослідження біологічного окислення, окисного фосфорилування та синтезу АТФ. Засвоєння принципів хеміосмотичної теорії, аналіз механізму дії інгібіторів та роз'єднувачів окисного фосфорилування.	Поняття про біоенергетику, як розділ біохімії, що вивчає перетворення і використання енергії в живих організмах. Макроергічні сполуки. Характеристика АТФ, шляхи синтезу АТФ в організмі людини (субстратне та окисне фосфорилування). Тканинне дихання. Будова та функціонування дихального ланцюга мітохондрій. Хеміосмотичний механізм синтезу АТФ у мітохондріях. Інгібітори та роз'єднувачі окислення та фосфорилування.	2
9.	Дослідження гліколізу – анаеробного окислення вуглеводів. Дослідження аеробного окислення глюкози.	Характеристика вуглеводів, їх класифікація та функції в організмі людини. Енергетична роль глюкози. Характеристика гліколізу (розщеплення глюкози до пірувату в аеробних і до лактату в анаеробних умовах).	2
10.	Дослідження альтернативних шляхів обміну моносахаридів.	Характеристика альтернативних шляхів обміну вуглеводів (метаболізм фруктози та галактози, пентозофосфатний шлях окиснення глюкози). Ензимопатії, що виникають внаслідок дефектів ферментів цих процесів.	2

11.	Дослідження катаболізму та біосинтезу глікогену. Регуляція обміну глікогену. Біосинтез глюкози-глюконеогенез.	Характеристика полісахаридів (гомота гетеро-полісахаридів), їх функція в організмі. Глікоген як запасуюча форма глюкози в організмі людини. Глікогенез та глікогеноліз, їх функція та регуляція. Глюконеогенез як процес утворення глюкози в організмі з неуглеводних субстратів.	2
12.	Дослідження механізмів метаболічної та гормональної регуляції обміну глюкози в крові. Цукровий діабет.	Гормональна регуляція обміну вуглеводів в організмі людини, роль інсуліну та глюкагону. Цукровий діабет , його причини, біохімічні порушення та ускладнення.	2
13.	Метаболізм ліпідів : катаболізм та біосинтез триацилгліцеролів. Встановлення молекулярних механізмів регуляції ліполізу. Обмін складних ліпідів.	Характеристика ліпідів, їх класифікація та функції в організмі людини. Характеристика триацилгліцеролів, їх функція . Катаболізм та біосинтез триацилгліцеролів, регуляція процесів. Характеристика складних ліпідів , їх функції в організмі. Біосинтез фосфоліпідів у тканинах людини. Поняття про ліпотропні фактори. Метаболізм сфінголіпідів.	2
14.	Бета-окислення та біосинтез вищих жирних кислот.	Окиснення та синтез жирних кислот, їх регуляція.	2
15.	Дослідження обміну кетонових тіл. Кетогенез та його регуляція.	Метаболізм кетонових тіл. Механізми розвитку кетоацидозу при цукровому діабеті та голодуванні.	2
16.	Дослідження біосинтезу та біотрансформації холестеролу. Патології ліпідного обміну.	Холестерол : біосинтез, шляхи біотрансформації в організмі, порушення метаболізму. Біосинтез та біотрансформація холестеролу в організмі. Класи ліпопротеїнів крові. Гормональна регуляція ліпідного обміну. Гіперліпопротеїнемії: класифікація, загальна характеристика. Порушення метаболізму ліпідів при цукровому діабеті. Метаболічні причини розвитку жирової інфільтрації печінки. Ліпотропні фактори. Біохімія ожиріння.	2

17.	Дослідження загальних перетворень амінокислот в тканинах.	Пул вільних амінокислот в організмі людини. Загальні шляхи перетворення вільних амінокислот. Азотистий баланс та його типи. Дезамінування, трансамінування та декарбоксилювання амінокислот. Перетворення безазотистих залишків амінокислот.	2
18.	Дослідження спеціалізованих шляхів перетворень амінокислот в тканинах. Дослідження проміжних продуктів біосинтезу порфіринів та їх накопичення при порфіріях.	Спеціалізовані шляхи обміну амінокислот. Спадкові ензимопатії. Синтез гемоглобіну. Порфірини: структура, реакції біосинтезу протопорфірину IX; утворення гему. Спадкові порушення обміну порфіринів. Спадкові порушення синтезу гему.	2
19.	Дослідження процесів утворення та знешкодження аміаку. Біосинтез сечовини.	Шляхи утворення аміаку в організмі. Токсичність аміаку та механізм його знешкодження. Біосинтез сечовини: біологічна роль, регуляція. Клініко-біохімічні прояви ензимопатії орнітинового циклу. Гіперамоніємії. Утворення та роль амонійних солей.	2
20.	Підсумковий контроль		2
21.	Біосинтез та катаболізм пуринових та піримідинових нуклеотидів. Визначення кінцевих продуктів їх обміну.	Нуклеотиди : визначення, будова, класифікація, біологічне значення. Біосинтез пуринових та піримідинових мононуклеотидів. Оротацидурія. Катаболізм нуклеотидів. Розщеплення пуринових нуклеотидів. Утворення та властивості сечової кислоти. Клініко-біохімічна характеристика гіперурикемії, подагри, синдрому Леша-Ніхана. Біосинтез дезоксирибонуклеотидів. інгібітори біосинтезу дТМФ як протипухлинні засоби.	2
22.	Дослідження реплікації ДНК. Аналіз механізмів мутацій, репарацій ДНК. Засвоєння принципів отримання рекомбінантних ДНК, трансгенних білків.	Біологічне значення реплікації ДНК. Напівконсервативний механізм реплікації. Біологічне значення та механізми репарації ДНК. Репарація УФ-індукованих генних мутацій; пігментна ксеродерма. Генна інженерія, або технологія рекомбінантних ДНК: загальні поняття, біомедичне значення.	2

23.	Транскрипція РНК. Біосинтез білка в рибосомах. Дослідження процесів ініціації, елонгації та термінації в синтезі поліпептидного ланцюга. Інгібіторна дія антибіотиків.	Етапи та ферменти синтезу РНК. Процесинг - посттранскрипційна модифікація РНК. Антибіотики – інгібітори реплікації та транскрипції. Генетичний (біологічний) код. Етапи та механізми трансляції. Посттрансляційна модифікація пептидних ланцюгів. Антибіотики – інгібітори реплікації, транскрипції та трансляції.	2
24.	Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії гормонів білково-пептидної природи та катехоламінів на клітини-мішені.	Гормони: загальна характеристика; роль гормонів та інших біорегуляторів у системі міжклітинної інтеграції функцій організму людини. Класифікація гормонів. Механізми дії гормонів. Реакція клітин-мішеней на дію гормонів. Біохімічні системи внутрішньоклітинної передачі гормональних сигналів. Регуляції синтезу та секреції Гормони білково-пептидної природи, катехоламіни, : номенклатура, класифікація, біологічні ефекти, біохімічні механізми дії.	2
25.	Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних та тиреоїдних гормонів на клітини-мішені.	Послідовність процесів у реалізації молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних та тиреоїдних гормонів. Гормони щитоподібної залози. Стероїдні гормони: номенклатура, класифікація.	2
26.	Дослідження ролі пептидних, стероїдних, тиреоїдних гормонів та біогенних амінів в регуляції метаболічних процесів.	Гормони, які регулюють обмін вуглеводів, жирів, амінокислот. Гормони, які регулюють водно-мінеральний обмін. Гормони, які регулюють репродуктивну функцію.	2
27.	Гормональна регуляція гомеостазу кальцію. Фізіологічно активні ейкозаноїди	Гормональна регуляція обміну Ca^{2+} Ейкозаноїди: загальна характеристика; номенклатура.	2
28.	Травлення харчових вуглеводів, ліпідів та білків в шлунково-кишковому тракті людини	Загальна характеристика компонентів харчування людини. Добова потреба організму в поживних речовинах. Перетравлювання білків в окремих відділах травного каналу. Перетравлювання вуглеводів у ШКТ. Перетравлювання ліпідів у ШКТ. Порушення процесів перетравлення та всмоктування основних нутрієнтів..	2

29.	Біохімічні основи вітамінології. Дослідження функціональної ролі водорозчинних (коферментних) вітамінів в метаболізмі та реалізації клітинних функцій.	Біохімічна характеристика окремих водо-розчинних вітамінів (В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₆ , В ₁₂): хімічна будова, біологічна роль, утворення коферментних форм, добова потреба, основні джерела, метаболізм та механізм дії, прояви недостатності.	2
30.	Вивчення біохімічних ефектів та методів визначення жиророзчинних вітамінів та вітаміноподібних речовин.	Біохімічна характеристика жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К, F): хімічна будова, біологічні властивості, добова потреба, джерела, роль в обміні речовин, метаболізм та механізм дії. Хвороби недостатності жиророзчинних вітамінів, гіпервітамінози. Вітаміноподібні речовини: структура і роль у обміні речовин. Антивітаміни: механізм дії, використання в медицині.	2
31.	Дослідження фізіологічних та біохімічних функцій крові: буферні системи, кислотно-основний стан крові (КОС). Дослідження дихальної функції еритроцитів. Патологічні форми гемоглобінів людини.	Загальна характеристика фізіологічних та біохімічних функцій крові. Метаболізм в еритроциті. Дихальна функція еритроцитів. Кислотно-основний стан (КОС) організму людини. Механізми регуляції та підтримки КОС: буферні системи крові, функція легень і нирок.	2
32.	Дослідження білків плазми крові: білки гострої фази запалення, індикаторні ферменти плазми крові. Ліпопротеїни плазми крові. Дослідження згортальної, антизгортальної та фібринолітичної систем крові.	Білки плазми крові та їх клініко-біохімічна характеристика. Білки "гострої фази" запальних процесів. Ферменти плазми крові, їх значення в ензимодіагностиці захворювань внутрішніх органів. Класи ліпопротеїнів плазми крові, їх клініко-діагностичне значення. Характеристика основних компонентів згортальної системи крові. Роль вітаміну К. Спадкові порушення процесу згортання крові. Характеристика компонентів антизгортальної системи крові. Фібринолітична система крові.	2
33.	Дослідження азотистого обміну та небілкових азотовмісних компонентів крові. Кінцеві продукти	Небілкові азотисті компоненти крові. Азотемії. Клініко-біохімічне та діагностичне значення змін вмісту сечовини, креатину, креатиніну, білірубину у сироватці крові. Безазотисті органічні	2

	катаболізму гему. Патобіохімія жовтяниць.	сполуки плазми крові. Неорганічні компоненти крові. Катаболізм гемоглобіну. Обмін жовчних пігментів.	
34.	Дослідження процесів біотрансформації ксенобіотиків, мікросомальне окислення, цитохром P-450. Дослідження нормальних та патологічних компонентів сечі.	Біохімічні функції печінки. Роль печінки в вуглеводному, ліпідному, білковому обмінах . Біотрансформація ксенобіотиків та ендогенних токсинів в печінці. Обмін жовчних пігментів, біохімія жовтяниць. Особливості обміну речовин у нирках. Роль нирок у регуляції електролітного складу та рН рідин організму. Біохімічний склад сечі в нормі та за умов патології. КДЗ аналізу складу сечі. Клініко-біохімічні зміни при різних захворюваннях нирок.	2
35.	Біохімія сполучної тканини. Біохімічні механізми виникнення мукополісахаридозів і колагенозів, їх клініко-біохімічна діагностика.	Характеристика сполучної тканини: будова, особливості метаболізму кінцеві продукти катаболізму. Білки волокон сполучної тканини: колагени, еластин. Обмін протеогліканів. Молекулярні патології сполучної тканини.	2
36.	Дослідження метаболізму кісткової тканини. Біохімія зуба. Дослідження біохімічного складу тканин зуба: органічні та мінеральні компоненти; особливості хімічного складу емалі, цементу, дентину, пульпи. Амелогенез.	Організація та хімічна будова кісткової тканини. Біохімічні механізми формування та фізіологічної регенерації кістки. Регуляція метаболізму в кістковій тканині: системні та локальні чинники, маркери метаболізму кісткової тканини. Загальна характеристика хімічного складу тканин зуба (тверді: емаль, дентин, цемент; м'які: пульпа). Мінеральні (гідрокси- та ін. апатити) та органічні компоненти (колаген, амелогенін, фосфопротейни, протеоглікани, глікопротеїни) емалі, дентину, цементу та пульпи. Стадії формування емалі та наслідки порушення цього процесу (флюороз, гіоплазія, демінералізація).	2
37.	Дослідження обміну речовин у тканинах зуба, біомінералізація (ремінералізація, демінералізація) емалі, дентину, цементу.	Особливості метаболізму в різних тканинах зуба. Поняття біомінералізації (формування гідроксиapatиту, взаємодія органічного матриксу та мінерального компоненту).	2

	Гормональна регуляція обміну речовин у тканинах зуба. Роль вітамінів у метаболізмі тканин зуба.	Процеси мінералізації – демінералізації – основа мінерального обміну тканин зуба. Проникність емалі. Гормональна регуляція кальций-фосфорного обміну (паратгормон, кальцитонін, кальцитріол) , а також вплив соматотропного гормону, тироксину та статевих гормонів на розвиток тканин зуба. Роль жиророзчинних (А, Д, Е, К) та водорозчинних (С, гр.В) вітамінів.	
38.	Дослідження біохімічного складу та функцій слини. Фізико-хімічні властивості слини (ротової рідини). Міцелярна будова слини. Діагностична роль дослідження біохімічного складу ротової рідини. Особливості біохімічного складу гінгівальної рідини. Зміни гінгівальної рідини при стоматологічних захворюваннях, флюороз.	Функції слини людини, її фізико-хімічні властивості. Міцелярна будова слини. Неорганічні та органічні компоненти слини. Регуляція слиновиділення. Механізм утворення слини. Зміни біохімічного складу слини в залежності від характеру їжі, віку, захворювань ротової порожнини. Гормони слини, їх роль у регуляції метаболічних процесів ротової порожнини та організму в цілому. Основні біохімічні показники ротової рідини та їх діагностичне значення (кисотно-лужний стан, мінеральний склад та органічні компоненти). Діагностична роль дослідження гінгівальної рідини. Біохімічні зміни при гінгівіті та пародонтиті. Патогенез та механізми розвитку флюорозу.	2
39.	Дослідження біохімічних механізмів розвитку основних стоматологічних захворювань: зубні відкладення (пелікула, зубний наліт, зубна біоплівка і зубний камінь). Біохімічні основи виникнення карієсу, системні та місцеві карієсогенні фактори. Біохімічні основи виникнення захворювань пародонта.	Загальна характеристика основних стоматологічних захворювань. Зубні відкладення як біохімічна основа стоматологічної патології: пелікула, зубний наліт, зубна біоплівка, зубний камінь. Кисотно-демінералізаційна теорія виникнення карієсу, роль мікрофлори та фактори ризику. Біохімічні основи виникнення захворювань пародонту: дисбіоз та мікробні фактори, запально-деструктивні механізми, окислювальний стрес, порушення мінерального обміну.	2
40.	Опрацювання тем освітнього компонента, які передбачені для самостійного вивчення	Перевірка виконання методичних вказівок, вирішення тестових завдань та ситуаційних задач.	2

	Всього		80/3
Самостійна робота			
№ п/п	Вид СР	Рекомендований розподіл відсотків кількості годин, відведених на СР	
	Підготовка до аудиторних занять (опрацювання теоретичного матеріалу, робота з навчальною літературою, методичними рекомендаціями, робочими зошитами тощо)	40% (16 год)	
	Тестування на платформі PrExam	10% (4 год)	
	Підготовка до підсумкового контролю	20% (8 год)	
	Опрацювання тем освітнього компонента, які передбачені для самостійного вивчення.	30% (12 год)	
	всього	40/1	

Теми освітнього компонента для самостійного вивчення

	Тема заняття	Основний зміст заняття	Кількість годин
1	Біохімія м'язів та м'язового скорочення.	Хімічний склад м'язів. Білки міофібрил. Молекулярні механізми м'язового скорочення. Біоенергетика м'язової тканини. Клітинна організація та особливості обміну м'язової тканини серця, його зв'язок з обміном у нервовій, ендокринній	4

		системах, печінці, легенях, судинах. Особливості біоенергетичних процесів у міокарді та регуляції скорочення кардіоміоцитів.	
2	Біохімія імунної системи.	Біохімічна та клітинна організація імунної системи. Імуноглобуліни; структура, біологічні функції. Класи імуноглобулінів людини. Цитокіни. Біохімічні компоненти системи комплементу. Молекулярно-клітинні механізми реалізації імунної відповіді. Біохімічні механізми імунодефіцитних станів.	4
3	Біохімія нервової системи. Нейромедіатори головного мозку.	Особливості біохімічного складу та метаболізму нервової системи. Хімічний склад головного мозку. Енергетичний обмін в головному мозку людини, значення аеробного окислення глюкози; зміни в умовах фізіологічного сну та наркозу. Нейромедіатори (ацетилхолін, норадреналін, дофамін, серотонін, збуджувальні та гальмівні амінокислоти). Порушення обміну медіаторів та модуляторів головного мозку при психічних розладах. Нейрохімічні механізми дії психотропних засобів.	4
	Всього		12

Використання платформи РrЕхат при вивченні освітнього компонента та при підготовці до складання ЄДКІ

Умови допуску до підсумкового контролю та ЄДКІ	На кожному практичному занятті здобувач освіти зобов'язаний пройти тестування на освітній платформі PrExam за відповідною темою заняття. Критерій «склав» для тесту за відповідною темою складає 85% правильних відповідей. До підсумкового контролю та ЄДКІ допускається здобувач освіти який не має пропущених та невідпрацьованих занять та у якого середнє арифметичне оцінок складає не менше, ніж 3.0 (допускається наявність не більше 10% негативних оцінок («2») від загальної кількості занять).
Вимоги до роботи на платформі PrExam	Здобувач освіти має бути зареєстрованим користувачем платформи PrExam https://prexam.kmu.edu.ua/. Платформа використовується для тестування здобувачів освіти з тем освітнього компонента, проведення екзаменаційного тестування та підготовки до першого та другого етапів ЄДКІ.
Підготовка до першого та другого етапів ЄДКІ: Крок 1; іспит з англійської мови професійного спрямування; Крок 2.	Здобувачі мають використовувати: - бази тестів на платформі PrExam https://prexam.kmu.edu.ua/; - освітній модуль ДНП «Центр тестування» https://test.testcentr.org.ua/.
Підготовка до другого етапу ЄДКІ: об'єктивний структурований практичний (клінічний) іспиту (ОСП(К)І)	Не передбачено

Система оцінювання					
Оцінювання поточної успішності здобувача освіти здійснюється на кожному занятті шляхом виставлення до журналу академічної успішності оцінки за 4 бальною шкалою (5,4,3,2). Оцінка за практичне заняття складається з наступних компонентів: - тестовий контроль на платформі PrExam: 0 або 1 балів, де «склав» - 1 бал, «не склав» – 0 балів; - теоретична частина: 0, 1, 2 балів; - практична частина: 0, 1, 2 балів.					
Рекомендований регламент проведення та критерії оцінювання поточної успішності					
Теоретична частина		Практична частина (виконання практичних навичок, маніпуляцій, вирішення ситуаційних задач, робота з робочим зошитом тощо)		Тестовий контроль на платформі PrExam	
Бал	Дескриптор	Бал	Дескриптор	Бал	Дескриптор
2	Здобувач освіти вільно володіє навчальним матеріалом і термінологією. Правильно та змістовно висловлює свої думки, дає вичерпні точні відповіді на поставлені запитання	2	Безпомилково виконує практичні навички, маніпуляції, розв'язує поставлені задачі.	1	Тестові завдання складені на 85-100%
1	Здобувач освіти має ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, але допускає неточності, окремі помилки у формулюванні відповідей. Не може викласти думку, але на запитання з підказками відповідає правильно.	1	Під час виконання практичних навичок, маніпуляцій, розв'язування поставлених задач допускає помилки.	0	Тестові завдання складені менше ніж на 85%
0	Здобувач освіти має прогалини в знаннях з теми. Замість чіткого змістовного визначення пояснює матеріал на побутовому рівні. Не наводить приклади.	0	Під час виконання практичних навичок, маніпуляцій, розв'язування поставлених задач допускає значні та критичні помилки.		
Форма контролю «Проміжний залік»: Якщо освітній компонент вивчається протягом декількох семестрів, то всі семестри, окрім останнього завершується формою контролю – «Проміжний залік» (вивчення освітнього компонента продовжитися в наступних семестрах), тоді підраховується середнє арифметичне з оцінок за кожне заняття, і конвертується у 200-бальну шкалу, після чого результат фіксується в журналі академічної успішності. У відомості обліку успішності проставляється запис: «зараховано» (або «не зараховано») та набрані здобувачем освіти бали за 200-бальною шкалою. «Зараховано» виставляється здобувачу освіти, який не має пропущених та невідпрацьованих занять та у якого середнє арифметичне оцінок за поточну успішність не менше, ніж 3.0 (допускається наявність не більше 10% негативних оцінок («2») від загальної кількості занять), що відповідає 120 балам згідно 200-бальної шкали. Такий самий запис робиться і в індивідуальному навчальному плані здобувача освіти з обов'язковим внесенням кількості годин, кредитів та оцінкою за освітній компонент. В індивідуальний навчальний план та відомість викладач вносить оцінку у день складання проміжного заліку. «Не зараховано» виставляється здобувачу освіти, який має невідпрацьовані пропущені заняття та/або середнє арифметичне всіх оцінок за кожне заняття менше ніж 3,0. Такий самий запис робиться і в індивідуальному навчальному плані здобувача освіти з обов'язковим внесенням кількості годин (кредитів), набраних балів.					
Оцінювання	Складові	Середнє арифметичне з оцінок за кожне заняття	Конвертація у 200-бальну шкалу*	Зараховано/Не зараховано	
Поточна успішність	Аудиторні заняття (лабораторні, семінарські,	5,0	200	Зараховано	
		4.0-4.99	160-199	Зараховано	
		3.0-3.99	120-159	Зараховано	

	практичні заняття, самостійна робота)	0-2.99	0-119	Не зараховано	
*відповідно до таблиці «Шкала перерахунку оцінок за поточну успішність за чотирибальною системою у 200-бальну систему оцінювання для освітніх компонентів, що закінчуються проміжним заліком/заліком»					
Форма контролю «Іспит»:					
Якщо освітній компонент вивчається протягом декількох семестрів і завершується формою контролю – «Іспит», тоді оцінка за освітній компонент є сумарною оцінкою, що складається з оцінки за поточну успішність здобувача освіти за всі семестри (підраховується середнє арифметичне з оцінок за кожний проміжний залік попередніх семестрів та останнього семестру і конвертується у 120-бальну шкалу), в яких вивчається освітній компонент, та результату складання іспиту (за 80 бальною шкалою).					
Мінімальна кількість балів, яку здобувач освіти повинен отримати за поточну успішність для допуску до складання іспиту – 72 бали (середній бал 3,0).					
Іспит складається з трьох частин:					
- екзаменаційне тестування на платформі PrExam;					
- оцінювання рівня теоретичної підготовки (як правило три запитання);					
- оцінювання рівня практичної підготовки (як правило одне завдання).					
- екзаменаційне тестування на платформі PrExam: 0 або 30 балів, де «не склав» - 0 балів, «склав» – 30 балів;					
- оцінювання рівня теоретичної підготовки: 0 - 30 балів:					
- оцінювання рівня практичної підготовки: 0 - 20 балів.					
Рекомендований регламент проведення та критерії оцінювання іспиту					
№ п/п	Складова (вид роботи)	Дескриптор	Балів		Всього
1	Екзаменаційне тестування на платформі PrExam	Тестові завдання складені на 85-100%	Склав	30	30
		Тестові завдання складені менше ніж на 85%	Не склав	0	0
2	Оцінювання рівня теоретичної підготовки (співбесіда за білетом)	Здобувач освіти вільно володіє навчальним матеріалом і термінологією. Правильно та змістовно висловлює свої думки, дає вичерпні точні відповіді на поставлені запитання	10		30
		Здобувач освіти має ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, але допускає неточності, окремі помилки у формулюванні відповідей. Не може викласти думку, але на запитання з підказками відповідає правильно.	5		15
		Здобувач освіти має прогалини в знаннях. Замість чіткого змістовного визначення пояснює матеріал на побутовому рівні. Не наводить приклади.	0		0
3	Оцінювання рівня практичної підготовки (розв’язання ситуаційної задачі (клінічної) /виконання практичної навички)	Здобувач освіти надав правильну, повну відповідь на запитання задачі/практична навичка виконана правильно відповідно до алгоритму	20		20
		Здобувач освіти надав правильну але не повну відповідь на запитання задачі/практична навичка виконана з незначними порушеннями	10		10
		Здобувач освіти надав неправильну відповідь або відповідь відсутня/ під час виконання практичних навичок, маніпуляцій допускає значні та критичні помилки.	0		0
Загальна оцінка за іспит: «складено» - 50-80 балів; «не складено» - нижче 50 балів. Якщо здобувач освіти отримує на іспиті менше 50 балів, йому виставляється загальна оцінка за освітній компонент Fx, а деканат відповідного факультету надає йому можливість ще двічі спроби складання іспиту.					
Екзаменаційне тестування на платформі PrExam складається в день складання іспиту у присутності екзаменатора в приміщенні Університету.					

До теоретичної та практичної частини іспиту допускаються здобувачі освіти, які отримали «склав» за екзаменаційне тестування на платформі PrExam.

Після складання іспиту оцінки за поточну діяльність здобувача освіти за всі семестри (за 120 бальною шкалою) та результату складання іспиту (за 80 бальною шкалою) складаються і конвертуються в оцінку ECTS, після чого результат конвертації фіксується в журналі академічної успішності.

У відомості обліку успішності (останній семестр вивчення освітнього компонента) проставляються запис набрані здобувачем освіти бали за 200-бальною шкалою та оцінка в системі ECTS, загальна кількість годин за освітній компонент (всі семестри вивчення) та семестри в яких вивчався освітній компонент. Оцінка A, B, C, D, E виставляється здобувачу освіти, який не має пропущених та невідпрацьованих занять та у якого середнє арифметичне оцінок за поточну успішність не менше, ніж 3.0 (допускається наявність не більше 10% негативних оцінок («2») від загальної кількості занять), що відповідає 120 балам згідно 200-бальної шкали. Такий самий запис робиться і в індивідуальному навчальному плані здобувача освіти з обов'язковим внесенням кількості годин, кредитів та оцінкою за освітній компонент за шкалою ECTS. В відомість викладач вносить оцінку у день складання заліку.

Fx* - виставляється здобувачу освіти якщо:

- кількість «нб» (з неповажної причини) або «2» НЕ перевищує 50% від загальної кількості оцінок за поточну успішність;
- Якщо здобувач освіти не склав іспит (отримав менше 50 балів).

F** - виставляється здобувачу освіти якщо:

- кількість «нб» (з неповажної причини) або «2» - 50% та більше від загальної кількості оцінок за поточну успішність;
- якщо здобувач освіти тричі не склав підсумковий контроль.

Такий самий запис робиться і в індивідуальному навчальному плані здобувача освіти з обов'язковим внесенням кількості годин (кредитів), набраних балів.

Оцінювання індивідуальної роботи здобувача вищої освіти.

Бали за індивідуальну роботу (завдання) зараховуються здобувачу освіти лише за умови успішного виконання, захисту, оприлюднення та документального підтвердження виконаної роботи. Кількість балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх обсягу та значимості, але становить не більше 12 балів (Визначено Положенням про організацію освітнього процесу), які додаються до підсумкової оцінки з освітнього компонента за рішенням завідувача кафедри. При цьому, максимальна сума балів, яку може отримати здобувач освіти за освітній компонент, не перевищує 200 балів. Індивідуальні бали за різні види діяльності не додаються і не сумуються.

Оцінювання	Складові	Середнє арифметичне з оцінок за кожне заняття	Конвертація у 200-бальну шкалу	Оцінка з освітнього компонента за 200-бальною шкалою
Поточна успішність	Аудиторні заняття (лабораторні, семінарські, практичні заняття, самостійна робота)	5	120	0-120
		4.0-4.99	96-119	
		3.0-3.99	72-95	
		0-2.99	0-71	
Іспит	Екзаменаційне тестування на платформі PrExam	-	0-30	0-80
	Оцінювання рівня теоретичної підготовки	-	0-30	
	Оцінювання рівня практичної підготовки	-	0-20	
Загальна підсумкова оцінка за освітній компонент				0-200

Система оцінювання / Grading system

Бали за шкалою Університету / University grading scale	Оцінка ECTS / ECTS grade	Дескриптор / Descriptor	Зарахування кредитів / Awarding of credits
180 - 200	A	Відмінно / Excellent	Зараховано / Passed
170 - 179	B	Дуже добре / Very Good	
160 - 169	C	Добре / Good	
141 - 159	D	Задовільно / Satisfactory	
120 - 140	E	Достатньо / Sufficiently	

100 - 119	Fx	Незадовільно - з можливістю повторного складання підсумкового контролю / Unsatisfactory with possible re-passing of final assessment	Не зараховано / Failed
1 - 99	F	Незадовільно - з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Unsatisfactory with the mandatory repeated study of discipline	

Інформаційні ресурси	
Основна література	1. Біологічна хімія: підручник. (ВНЗ IV р.а.) / Ю.І.Губський, І.В.Ніженковська, М.М.Корда та ін. – Київ: Нова книга, 2021. – 648 с. 2. Біохімія людини: підручник / Я.І. Гонський, Т.П. Максимчук; за ред. Я.І.Гонського. – 3-тє вид., випр. і допов. -Тернопіль: Укрмедкнига, 2020.- 736 с.
Допоміжна література	1. Біологічна хімія: підручник / за ред. О. Б. Столяр – К.: КНТ, 2020. – 368 с.
Перелік питань до підсумкового контролю	https://sites.google.com/kmu.edu.ua/pharmchem/biologicna-himia/ddasfvh456/dfgsg678?authuser=0
Корисні посилання	1. Освітній модуль для підготовки здобувачів до складання ЄДКІ та Крок 3 ДНП «Центр тестування» https://test.testcentr.org.ua/ 2. Державний експертний центр МОЗ України. Галузеві стандарти та клінічні настанови https://www.dec.gov.ua/cat_mtd/galuzevi-standarti-ta-klinichni-nastanovi/ 3. DataIsland - інноваційний інструмент аналізу різних текстових (навчально-методичних, наукових) даних за допомогою штучного інтелекту на онлайн платформі: https://ua.dataisland.academy/invite-login?code=5a43c3d3759d41caa54eb756b2da2470
Методичні рекомендації кафедри	https://sites.google.com/kmu.edu.ua/pharmchem/biologicna-himia/materiali-dla-pidgotovki-do-practicnih-zanat/%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%82?authuser=0
Конспекти (презентації) лекцій	https://sites.google.com/kmu.edu.ua/pharmchem/%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%83/biologicna-himia/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB

Інформаційні ресурси	
Основна література	1. Біологічна хімія: підручник. (ВНЗ IV р.а.) / Ю.І.Губський, І.В.Ніженковська, М.М.Корда та ін. – Київ: Нова книга, 2021. – 648 с. 2. Біохімія людини: підручник / Я.І. Гонський, Т.П. Максимчук; за ред. Я.І.Гонського. – 3-тє вид., випр. і допов. -Тернопіль: Укрмедкнига, 2020.- 736 с.
	%D0%B8/%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%82?authuser=0
Тематичні сайти	Український біохімічний журнал http://ukrbiochemjournal.org/
Спілки та об'єднання за профілем	Українське біохімічне товариство http://biochemistry.org.ua/index.php/uk/ukrainske-biokhimichne-tovarystvo
Міжнародні ресурси	—
Зворотний зв'язок	Андреева Тетяна Юріївна t.andreyeva@kmu.edu.ua

Силабус обговорено та затверджено на засіданні кафедри
від 29 серпня 2025 р. (протокол №1)