

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ
Інститут медичних і фармацевтичних наук



Кафедра загальномедичних дисциплін

Схвалено на засіданні кафедри
загальномедичних дисциплін
Протокол №__ від __ квітня 2023р.
Завідувач кафедри ____ Гайова Л. В.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Біоорганічна та біологічна хімія”

Освітній рівень _____ другий освітньо-кваліфікаційний рівень «Магістр» _____
Галузь знань _____ 22 «Охорона здоров'я» _____
Спеціальність _____ 221 «Стоматологія» _____
Освітня програма _____ ОПП «Стоматологія» _____

Силабус «Біоорганічна та біологічна хімія» для студентів за освітнім рівнем «Магістр», спеціальністю 221 «Стоматологія».

РОЗРОБНИКИ: завідувач кафедри, д.мед.н., професор Гайова Л.В.

Назва дисципліни	Біоорганічна та біологічна хімія
Викладач (-і)	Гайова Людмила Володимирівна
Портфоліо викладача (-ів)	
Контактний тел.	+38 (067) 746-87-25
E-mail:	<i>ludmilagaevaya@gmail.com</i>
Сторінка дисципліни на сайті	
Консультації	<i>понеділок, 2 години, 13.30-15.30, ауд.32, корпус 4.</i>

Силабус розглянуто і затверджено на засіданні кафедри загально-медичних дисциплін

Протокол № ____ від ____ квітня 2023р.

Завідувач кафедри _____ Л.В. Гайова

Силабус розглянуто і затверджено на засіданні навчально-методичної ради МАУП

Протокол №3 від 14.04.2023р. _____ С.В.Храпатий

Силабус погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми
221 «Стоматологія» _____ 2023 р.

Гарант освітньої програми _____ О. В. Савчук

Силабус перевірено «_____» _____ 2023 р.

Декан медико-стоматологічного факультету _____ Л.В. Гайова

Пролонговано:

на 20 ____/20 ____ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20 ____/20 ____ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20 ____/20 ____ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20 ____/20 ____ н.р. _____ (_____), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біоорганічна та біологічна хімія»

Рівень вищої освіти - другий магістерський

Освітня програма – ОПП «Стоматологія».

1. Анотація курсу: “ Біоорганічна та біологічна хімія” вивчає структуру та функції основних біомолекул організму людини, обмін речовин та енергії, біохімічні процеси, що лежать в основі функціональної діяльності різних органів та систем; загальні закономірності ферментативного каталізу; біохімічну динаміку перетворення речовин; гормональну регуляцію метаболічних процесів та є фундаментальною дисципліною в системі теоретичної підготовки сучасного лікаря-стоматолога.

Семестри: I та II семестр

Обсяг модуля: загальна кількість годин – 180, з них лекцій – 22 год., практичні – 60 год., самостійна робота – 98 год.; кількість кредитів ЄКТС - 6.

Мета курсу:

досягнення формування здатності застосовувати набуті знання про хімічний склад живого організму та біохімічні реакції, що лежать в основі життєдіяльності людини, загальні закономірності ферментативного каталізу та його гормональної регуляції; вмінь інтерпретувати зміни біохімічних показників обміну речовин для діагностики стану організму та корекції можливих патологій; формування умінь та навичок для вирішення типових задач діяльності лікаря-стоматолога в галузі охорони здоров'я;

набуття основних знань про метаболічні процеси в організмі людини в нормі та за патології; навичок здійснювати та оцінювати результати біохімічних досліджень крові, сечі, шлункового соку та інших біологічних рідин і тканиних біоптатів для діагностики найпоширеніших хвороб людини, зокрема - стоматологічних;

оволодіння компетентностями:

Інтегральні:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Стоматологія» у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень і/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов та вимог.

Загальні:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичній діяльності.

ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 9. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні):

ФК 1. Спроможність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.

ФК 2. Спроможність інтерпретувати результат лабораторних та інструментальних досліджень.

ФК 5. Спроможність до проектування процесу надання медичної допомоги: визначати підходи, план, види та принципи лікування органів і тканин ротової порожнини та щелепно-лицевої області.

ФК 9. Спроможність проводити лікування основних захворювань органів і тканин ротової порожнини та щелепно-лицевої області.

ФК 13. Спроможність оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення (індивідуальне, сімейне, популяційне).

ФК 14. Спроможність ведення нормативної медичної документації.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Виділяти та ідентифікувати провідні клінічні симптоми та синдроми; за стандартними методиками, використовуючи попередні дані анамнезу хворого, дані огляду хворого, знання про людину, її органи та системи, встановлювати вірогідний нозологічний або синдром ний попередній клінічний діагноз стоматологічного захворювання.

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.

ПРН 3. Призначати та аналізувати додаткові (обов'язкові та за вибором) методи обстеження (лабораторні, рентгенологічні, функціональні та/або інструментальні) пацієнтів із захворюваннями органів і тканин ротової порожнини і щелепно-лицевої області для проведення диференційної діагностики захворювань.

ПРН 6. Планувати та втілювати заходи профілактики стоматологічних захворювань серед населення для запобігання розповсюдження стоматологічних захворювань.

ПРН 15. Оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення в умовах медичного закладу за стандартними методиками.

Результати навчання дисципліни:

Знати:

- Будову біоорганічних сполук, їх функціональні властивості та участь в метаболічних процесах організму;
- Значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму людини;
- Біохімічні механізми виникнення патологічних процесів;
- біохімічні показники в нормі та при патології, що застосовуються для діагностики найпоширеніших хвороб людини, в т.ч. стоматологічних.

Вміти:

- Проводити аналіз відповідності структури і фізико-хімічних властивостей біоорганічних сполук фізіологічним функціям, які вони виконують в організмі людини, в т.ч. в складі органів та тканин ротової порожнини.

Здатен продемонструвати:

- Навички інтерпретації біохімічних процесів в нормі та при виникненні патологічних процесів в організмі людини та принципів їх корекції механізмів біохімічної дії та цілеспрямованого застосування біологічно активних сполук, дані аналізу змін основних біохімічних показників в біологічних рідинах для діагностики порушень біохімічних процесів на рівні органів та клітин.

Володіти навичками:

- Проведення основних біохімічних досліджень щодо виявлення нормальних та патологічних компонентів біологічних рідин;
- Опрацювання результатів біохімічних досліджень та змін біохімічних показників;
- Застосовування результатів лабораторних біохімічних досліджень для діагностики захворювань, в т. ч. стоматологічних.

Самостійно вирішувати:

- типові та складні спеціалізовані задачі й практичні проблеми медичної біохімії у професійній діяльності, застосовувати набуті знання, уміння, навички для виконання завдання будь-якого рівня складності під час професійної діяльності.

Необхідні навчальні компоненти (пререквізити, кореквізити і постреквізити): в межах другого (магістерського) рівня вищої освіти дисципліна належить до обов'язкових компонентів ОПП «Стоматологія», викладається на першому курсі навчання.

Пререквізити: ґрунтується на вивченні студентами медичної біології, основ біофізики та медичної апаратури, морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами.

Кореквізити: закладає основи вивчення студентами фізіології, патофізіології, фармакології, патоморфології, пропедевтики терапевтичної стоматології та інших клінічних стоматологічних дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь, застосування знань з біоорганічної та біологічної хімії, в т.ч. біохімії ротової порожнини, насамперед біохімічних процесів, які мають місце в організмі здорової та хворої людини, в процесі подальшого навчання та професійної діяльності.

Постреквізити: закладає основи біохімічної діагностики найпоширеніших захворювань, в тому числі – стоматологічних, моніторингу перебігу захворювань, контролю за ефективністю застосування лікувальних засобів і заходів, спрямованих на запобігання виникненню та розвитку патологічних процесів.

Зміст дисципліни:

Змістовий модуль 1. Загальні закономірності метаболізму вуглеводів, ліпідів та амінокислот.

Тема 1. Контроль початкового рівня знань. Дослідження участі біомолекул в побудові клітин.

Тема 2. Дослідження амінокислотного складу, структури та властивостей білків, їх функцій в організмі людини.

Тема 3. Вивчення будови, фізико-хімічних властивостей та механізму дії ферментів. Номенклатура та класифікація ферментів.

Тема 4. Дослідження регуляції ферментативних процесів. Ензимопатії. Ензимодіагностика. Ензимотерапія.

Тема 5. Дослідження ролі коферментів та кофакторів. Водорозчинні вітаміни, їх роль у реалізації клітинних функцій.

Тема 6. Дослідження біологічного значення жиророзчинних вітамінів у метаболізмі та їх роль у реалізації клітинних функцій.

Тема 7. Дослідження загальних шляхів катаболізму біомолекул. Функціонування та регуляція циклу трикарбонових кислот.

Тема 8. Дослідження біологічного окиснення. Тканинне дихання та окисне фосфорилування. Механізм дії інгібіторів та роз'єднувачів окисного фосфорилування.

Тема 9. Будова моно-, ди- та полісахаридів, їх властивості та біологічна роль.

Тема 10. Дослідження травлення та всмоктування вуглеводів. Анаеробне окислення глюкози. Глюконеогенез

Тема 11. Дослідження аеробного окиснення глюкози.

Тема 12. Дослідження обміну глікогену та його регуляції. Глікогенози. Регуляція рівня глюкози крові. Патології обміну.

Тема 13. Дослідження альтернативних шляхів обміну моносахаридів: пентозофосфатний цикл, метаболізм галактози та фруктози. Ензимопатії.

Тема 14. Будова та класифікація ліпідів, їх біологічна роль. Дослідження травлення та всмоктування ліпідів, їх транспорт.

Тема 15. Дослідження ліполізу та його регуляції. Окиснення жирних кислот та гліцеролу.

Тема 16. Дослідження біосинтезу вищих жирних кислот, триацилгліцеролів, фосфоліпідів та сфінголіпідів. Сфінголіпідози.

Тема 17. Дослідження біосинтезу та біотрансформації холестеролу (вітамін D, жовчні кислоти, стероїдні гормони). Ліпопротеїни плазми крові. Атеросклероз.
Тема 18. Дослідження метаболізму кетонових тіл. Патології вуглеводного та ліпідного обміну. Ожиріння, Стеатоз..

Змістовий модуль 2. Молекулярна біологія. Біохімія міжклітинних комунікацій. Функціональна біохімія.

Тема 19. Травлення білків та всмоктування амінокислот. Загальні шляхи перетворення амінокислот. Обмін амоніаку в органах і тканинах.

Тема 20. Спеціалізовані шляхи обміну амінокислот. Ензимопатії.

Тема 21. Будова та структурна організація нуклеїнових кислот. Молекулярні механізми реплікації ДНК та транскрипції РНК. Біосинтез білка на рибосомах.

Тема 22. Метаболізм пуринових та піримідинових нуклеотидів. Порушення їх обміну.

Тема 23. Біохімія сполучної тканини. Структура та властивості колагенових та неколагенових білків. Колагенози. Протеоглікани та глікозаміноглікани як компоненти основної речовини сполучної тканини. Біохімічний склад кісткової тканини. Ремодельовання кісткової тканини.

Тема 24. Дослідження біохімічного складу тканин зуба. Біохімічний механізм мінералізації тканин зуба. Гормональна регуляція гомеостазу кальцію в забезпеченні процесів мінералізації тканин зуба.

Тема 25. Вивчення біохімії слини: низькомолекулярні органічні та мінеральні компоненти слини. Їх роль в процесі мінералізації та виведенні кінцевих продуктів обміну. Ясенна рідина. Клініко-діагностичне дослідження слини.

Тема 26. Вивчення ролі вітамінів в забезпеченні функцій тканин ротової порожнини та мінералізації тканин зуба. Значення ферментів ротової порожнини в метаболічних процесах.

Тема 27. Біохімічний склад кісткової тканини. Ремодулювання кісткової тканини. Порушення процесів мінералізації та демінералізації.

Тема 28. Біохімія гормональної регуляції обміну речовин та функцій організму.

Тема 29. Біохімічні функції печінки. Антитоксична функція печінки. Механізми антитоксичної функції.

Тема 30. Біохімічні функції крові. Нормальні та патологічні компоненти крові.

Тема 31. Біохімія сечі.

Тема 32. Біохімія нервової системи.

Тема 33. Біохімія м'язової тканини.

Види навчальних занять: лекція, лабораторно-практичні заняття, самостійна робота студента, поточна консультація та консультація до іспиту.

Форма навчання: денна.

Методи навчання: словесний, пояснювально-демонстративний, репродуктивний, дослідницький, стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності (проблемного викладу; частково-пошуковий); контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Методи контролю: усний, письмовий, ситуаційні задачі, тестовий контроль, контроль перевірки практичних навичок та СРС.

Форма кінцевого контролю: іспит (II семестр).

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні завдання, питання для усного та письмового поточного контролю, ситуаційні задачі,

тестові завдання формату А з бази КРОК - 1, лабораторно-практична робота, самостійна та індивідуальна робота, питання до іспиту.

Мова навчання: українська.

2. Оцінювання:

Розподіл балів, які отримують студенти:

2.1. За поточний контроль:

Традиц йна оцінка	Бал	Перерахунок у бали					
		усне.опит	тестов.контроль	практ.навики	письм.роб.	сит.задача	СРС*
“5”	2,4	0,5	0,35	0,4	0,4	0,4	0,35
“4”	2,0	0,4	0,3	0,35	0,3	0,35	0,3
“3”	1,6	0,3	0,25	0,3	0,2	0,3	0,25
“2”	0	0	0	0	0	0	0

Самостійна робота студента

– це загальнообов'язкові завдання, які студент повинен виконати на кожне практичне заняття (конспект згідно теоретичних питань, виконання завдань в робочому зошиті, підготовка протоколу для виконання практичної роботи, вивчення лексики та термінології, опрацювання додаткової літератури українською та англійською мовами згідно з методичними рекомендаціями кафедри).

2.2. За іспит:

Традиційна оцінка	Тестовий контроль Likar_NMU	Теоретичні питання	Ситуаційна задача	Загальний бал за іспит
«5»	27-30	31-40	32.5-50	90.5-120
«4»	22.5-26.5	27-31	28.5-32,5	78 -90
«3»	18-22	19-27	21.2-28.5	58.2-77.5

2.3. За дисципліну:

Кількість занять	Поточне оцінювання та самостійна робота				ІРС*	Сума балів за поточне навчання	Сума балів за іспит	Сума балів за дисципліну
	«5»	«4»	«3»	«2»				
33	2,4	2.0	1.6	0	0,8	0-80	0-120	0-200

ІРС* - індивідуальна робота студента

Індивідуальна робота студента

виконується під керівництвом викладача/наукового керівника, що сприяє поглибленню знань з дисципліни у вигляді підготовки есе за науково-дослідною тематикою кафедри (участь в дослідженнях та оформлення отриманих наукових результатів у вигляді публікацій, виступів на конференціях), отримання призових місць на університетській та всеукраїнській Олімпіаді. Студенти отримують додаткові бали відповідно до шкали оцінювання дисципліни.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу.

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
«5» Відмінно	170-200	A	<i>Відмінно</i> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок).
«4» Добре	155-169	B	<i>Дуже добре</i> (вище середнього рівня з кількома помилками).
	140-154	C	<i>Добре</i> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок).
«3» Задовільно	125-139	D	<i>Задовільно</i> (непогано, але зі значною кількістю недоліків).
	111-124	E	<i>Достатньо</i> (виконання відповідає мінімальним критеріям).
«2» Незадовільно	60-110	FX	<i>Незадовільно</i> (з можливістю повторного складання).
	1-59	F	<i>Незадовільно</i> (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни).

Студент допускається до іспиту з тією кількістю балів, яку він отримав впродовж вивчення дисципліни за поточним контролем та відвідав не менше 75% аудиторних годин з дисципліни.

За поточне навчання студент може отримати максимально 80 балів. За іспит студент може отримати максимально 120 балів.

Загальна кількість балів за дисципліну має бути не меншою за 111 балів та не більшою ніж 200 балів.

Критерії оцінювання поточної навчальної діяльності

Оцінку «Відмінно» одержує студент, який брав активну участь в обговоренні найбільш складних питань з теми заняття, дав не менше 90% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, без помилок відповів на письмові завдання, виконав практичну роботу.

Оцінку «Добре» одержує студент, який брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 75% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, однак припустився окремих незначних помилок у відповідях на письмові завдання, виконав практичну роботу.

Оцінку «Задовільно» одержує студент, який не брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився значних помилок у відповідях на письмові завдання, виконав практичну роботу.

Оцінку «Незадовільно» одержує студент, який не брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився грубих помилок у відповідях на письмові завдання або взагалі не дав відповідей на них, не виконав практичну роботу.

Критерії оцінювання іспиту

Оцінку «Відмінно» одержує студент, який дав не менше 90% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, без помилок вирішив ситуаційні задачі, дав ґрунтовні повні відповіді на всі теоретичні питання. Демонструє всебічне і глибоке засвоєння навчального матеріалу; в повному об'ємі володіє теоретичними знаннями та практичними навичками; розуміє значення дисципліни, її зв'язок з професійно-орієнтованими дисциплінами та майбутньою діяльністю.

Оцінку «Добре» одержує студент, який дав не менше 75% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився окремих незначних помилок при вирішенні ситуаційних задач, дав повні відповіді на всі теоретичні питання з незначними помилками. Демонструє повне засвоєння навчального матеріалу; добре володіє теоретичними знаннями та практичними навичками.

Оцінку «Задовільно» одержує студент, який дав не менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився значних помилок у відповідях на письмові завдання, з помилками вирішує ситуаційні задачі, не повністю відповів на теоретичні питання або припустився значних помилок. Демонструє засвоєння лише основ навчального матеріалу; оволодів не всіма практичними навичками.

Оцінку «Незадовільно» одержує студент, який дав менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився грубих помилок у відповідях на письмові завдання та теоретичні запитання або взагалі не дав відповідей на них. Демонструє відсутність систематичних знань та умінь, не володіє практичними навичками, допускає принципові помилки у відповідях на теоретичні питання та при вирішенні ситуаційних задач.

Перелік питань для підготовки до іспиту

I. Ферменти та коферменти. Регуляція метаболізму.

1. Ферменти: визначення; будова та властивості ферментів.
2. Класифікація та номенклатура ферментів, характеристика окремих класів ферментів.
3. Ізоферментні форми ферментів, діагностичне значення ізоферментів.
4. Механізми дії ферментів (залежність швидкості реакції від концентрації субстрату, рН та температури).
5. Активатори та інгібітори ферментів: приклади та механізми дії.
6. Типи інгібування ферментів: зворотне (конкурентне, неконкурентне) та незворотне інгібування.
7. Регуляція ферментативних процесів.
8. Жиророзчинні вітаміни. Роль в життєдіяльності організму людини.
9. Водорозчинні вітаміни: коферментні форми та їх участь в біохімічних реакціях.

II. Основні закономірності обміну речовин. Цикл трикарбонових кислот.

10. Обмін речовин (метаболізм) – загальні закономірності катаболічних та анаболічних процесів. Спільні стадії внутрішньоклітинного катаболізму біомолекул: білків, вуглеводів, ліпідів.
11. Цикл трикарбонових кислот. Локалізація, схема ферментативних реакцій, субстратне фосфорилування, значення в обміні речовин.
12. Біологічне окиснення. Типи біологічного окиснення. Дихальний коефіцієнт.
13. Тканинне дихання (компоненти дихального ланцюга мітохондрій та їх характеристика).
14. Механізми окисного фосфорилювання. Механізм утворення АТФ – хеміосмотична теорія синтезу АТФ.
15. Речовини, які впливають на тканинне дихання та окисне фосфорилювання (роз'єднувачі окисного фосфорилювання; інгібітори електронного транспорту та окисного фосфорилювання в мітохондріях).
16. Мікросомальне окиснення. Значення.
17. Токсичні форми кисню. Бактерицидна дія фагоцитуючих лейкоцитів. Захист організму від токсичних форм кисню.

III. Гормональна регуляція метаболізму та біологічних функцій клітини.

18. Гормони, хімічна природа, біологічна роль та чим відрізняються гормони від інших біологічно важливих речовин (білків, вуглеводів, ліпідів, ферментів).

19. Молекулярно-клітинні механізми дії гормонів: білково-пептидної, стероїдної та тиреоїдної природи.

20. Молекулярні механізми дії та біологічна роль ейкозаноїдів. Приклади.

21. Гормони гіпоталамусу. Гормони гіпофізу, їх хімічна природа та біологічне значення. Приклади.

22. Гормони підшлункової залози. Біологічна роль та механізми реалізації біологічних ефектів.

23. Гормони тиреоїдної природи. Біологічна роль та механізми реалізації біологічних ефектів.

24. Гормони паращитоподібної залози: регуляція гомеостазу Ca^{2+}

25. Гормони кори наднирникових залоз. Біологічні ефекти та механізм дії.

26. Гормони мозкової речовини наднирників. Біологічні ефекти та механізм дії.

27. Гормони статевих залоз. Біологічна роль та механізми реалізації біологічних ефектів.

IV. Метаболізм вуглеводів та його регуляція.

28. Травлення вуглеводів та всмоктування продуктів гідролізу в ШКТ. Роль клітковини (целюлози) та інших харчових волокон в травленні.

29. Метаболічні шляхи перетворення фруктози та галактози; біологічне значення, спадкові ензимопатії їх обміну.

30. Окислення глюкози в анаеробних умовах, загальна характеристика процесу. Схема реакцій та регуляторні ферменти.

31. Етапи аеробного окиснення глюкози. Ферменти, коферменти.

32. Порівняльна характеристика біоенергетики аеробного та анаеробного окислення глюкози, ефект Пастера.

33. Глікоген: будова, біологічне значення, синтез та розпад в печінці, гормональна регуляція метаболізму.

34. Глікогенози та аглікогенози, їх загальна характеристика.

35. Роль адреналіну, глюкагону та інсуліну в гормональній регуляції обміну глікогену в м'язах та печінці.

36. Глюконеогенез: субстрати, ферменти та фізіологічне значення процесу. Глюкозо-лактатний (цикл Корі) та глюкозо-аланіновий цикли.

37. Пентозофосфатний шлях окиснення глюкози: схема процесу та фізіологічне значення.

38. Глюкоза крові (глюкоземія): нормоглікемія, гіпо- та гіперглікемія, глюкозурія. Патології обміну вуглеводів (цукровий діабет). Гормональна регуляція концентрації та обміну глюкози в крові.

V. Метаболізм ліпідів та його регуляція.

39. Класифікація та біологічна роль ліпідів в організмі.

40. Травлення харчових ліпідів в ШКТ та всмоктування продуктів гідролізу. Роль жовчних кислот. Стеаторея.

41. Внутрішньоклітинний ліполіз та його гормональна регуляція. β -окиснення жирних кислот та гліцеролу в тканинах (ферменти, коферменти, біологічне значення, енергетичний баланс).

42. Нейрогуморальна регуляція ліполізу за участю адреналіну, глюкагону та інсуліну.

43. Метаболізм ВЖК та енергетика окиснення ВЖК. Роль біотину. Метаболізм та порушення обміну триацилгліцеролів.

44. Метаболізм фосфоліпідів (сфінголіпіди, гліцерофосфоліпіди) та порушення обміну (хвороба Гоше, Тея-Сакса).

45. Локалізація біосинтезу та утилізація кетонових тіл, біологічне значення. Метаболізм кетонових тіл в умовах патології (цукровий діабет, голодування).

46. Біосинтез холестеролу: схема реакцій, регуляція синтезу холестеролу.

47. Шляхи біотрансформації холестеролу: етерифікація, утворення жовчних кислот, стероїдних гормонів, вітаміну D3.

48. Основні класи ліпопротеїнів плазми крові. Гіперліпопротеїнемії. Патології ліпідного обміну: атеросклероз, ожиріння, цукровий діабет.

VI. Метаболізм амінокислот. Ензимопатії амінокислотного обміну.

49. Перетравлення білків в ШКТ та всмоктування продуктів гідролізу. Характеристика протеолітичних ферментів та їх активація.

50. Гниття білків в товстій кишці. Токсичні продукти гниття: утворення та знешкодження. Тваринний індикан та його діагностичне значення.

51. Пул амінокислот. Шляхи використання амінокислот в організмі. Глюкогенні та кетогенні амінокислоти. Дезамінування вільних L-амінокислот в тканинах.

52. Трансамінування амінокислот: реакції та їх біохімічне значення, механізм дії амінотрансфераз, роль вітаміну B6.

53. Декарбоксилювання L-амінокислот в організмі людини. Фізіологічне значення утворених продуктів. Окиснення біогенних амінів.

54. Утворення аміаку, механізм його токсичної дії та способи знешкодження в організмі. Транспортні форми аміаку.

55. Біосинтез сечовини: схема біосинтезу, генетичні аномалії ферментів циклу сечовини. Гіперамоніємії – патології обміну та детоксикації аміаку

56. Біосинтез та біологічна роль креатину і креатинфосфату.

57. Глутатіон: будова, біосинтез та біологічні функції глутатіону.

58. Спеціалізовані шляхи метаболізму циклічних амінокислот – фенілаланіну та тирозину. Спадкові ензимопатії обміну амінокислот. Фенілкетонурія, альбінізм, алкаптонурія.

59. Сірковмісні амінокислоти. Метіонін, його біологічна роль. Цикл активного метилу (S-аденозилметіонін).

60. Обмін амінокислот із розгалуженим ланцюгом (валін, лейцин, ізолейцин). Лейциноз.

61. Обмін циклічної амінокислоти триптофану та його спадкові ензимопатії.

VII. Основи молекулярної біології.

62. Обмін нуклеопроєїнів. Перетравлення в ШКТ та всмоктування кінцевих продуктів обміну.

63. Метаболізм пуринових нуклеотидів. Порушення біосинтезу та розпаду пуринових нуклеотидів (синдром Леша-Ніхана, подагра).

64. Метаболізм піримідинових нуклеотидів (схема реакцій). Регуляція синтезу, розпад піримідинових нуклеотидів. Порушення біосинтезу та розпаду піримідинових нуклеотидів (оротацидурия).

65. Регуляція біосинтезу дезоксирибонуклеотидів (утворення тимідилових нуклеотидів). Інгібітори біосинтезу дТМФ як протипухлинні засоби.

66. Біосинтез НК (напівконсервативний, консервативний, дисперсивний механізм реплікації ДНК).

67. Молекулярний механізм реплікації ДНК: біологічне значення. Послідовність етапів та ферменти реплікації ДНК у прокариотів та еукариотів. Репарація.

68. Молекулярний механізм транскрипції РНК: РНК-полімерази прокариотів та еукариотів, сигнали транскрипції (промоторні, ініціаторні та термінаторні ділянки геному). Процесинг – посттранскрипційна модифікація новосинтезованих мРНК. Сплайсинг.

69. Генетичний (біологічний) код; триплетна структура коду, його властивості.

70. Етапи та механізми трансляції (біосинтезу білка) на рибосомах: ініціація, елонгація та термінація, посттрансляційна модифікація білка. Молекулярні механізми контролю трансляції. Вплив фізіологічно активних сполук на процеси трансляції.

71. Антибіотики. Механізми їх дії на процеси реплікації, транскрипції, трансляції.

72. Мутації та генетичний поліморфізм.

73. ПЛР. Значення в діагностиці спадкових та інфекційних хвороб (в тому числі Ковіду).

VIII. Функціональна біохімія, в т.ч. біохімія ротової порожнини.

74. Функції крові. Плазма та сироватка крові. Осмотичний та онкотичний тиск крові.

75. Хімічний склад крові. Характеристика основних білкових фракцій плазми крові (альбумінів, глобулінів та фібриногену). Білковий коефіцієнт. Біологічна роль білків плазми крові. Гіперпротеїнемія, гіпопротеїнемія. Атерогенний коефіцієнт. Білки гострої фази (С-реактивний білок, інтерлейкін, ферритин).

76. Клітини крові (еритроцити, тромбоцити, лейкоцити). Біологічна роль.

77. Небілкові азотовмісні речовини крові в нормі та при патології. Азотемія.

78. Електролітний склад крові.

79. Ферменти плазми крові, використання в ензимодіагностиці.

80. Калікреїн-кінінова система крові.

81. Метаболізм гемопротеїнів та порушення обміну (порфірії, гемоглобінопатії, таласемії, патобіохімія жовтяниць).

82. Визначення гормонів в крові для діагностики первинного та вторинного характеру порушення ендокринних залоз.

83. Система згортання крові та фібринолітична система крові.

84. Імуноглобуліни: біохімічна характеристика окремих класів імуноглобулінів людини.

85. Медіатори та гормони імунної системи: інтерлейкіни, інтерферони, білково-пептидні

фактори регуляції росту та проліферації клітин.

86. Система комплементу: біохімічні компоненти системи комплементу людини; класичний та альтернативний шляхи активізації.

87. Біохімічні механізми імунодефіцитних станів: первинні (спадкові) та вторинні імунодефіцити.

88. Біохімічні функції печінки. Роль печінки у вуглеводному, білковому та ліпідному обміні.

89. Детоксикаційна функція печінки. Механізми антитоксичної функції печінки (мікосомальні системи окиснення, біосинтез сечовини, знешкодження білірубину, MAO, знешкодження продуктів гниття білків в товстій кишці).

90. Біохімія сечі. Специфічні білки, білки-ферменти нирок в діагностиці захворювань нирок.

91. Загальні властивості сечі (об'єм, колір, густина, рН) в діагностиці захворювань нирок.
92. Хімічний склад сечі (нормальні та патологічні компоненти сечі).
93. Біохімія м'язової тканини. Енергопостачаючі процеси м'язового скорочення.
94. Креатин, креатинфосфат, креатинін: синтез, значення. Біохімічні зміни в м'язах при патології.
95. Біохімія сполучної тканини: клітинний склад, волокнисті структури, основна міжклітинна речовина, їх значення. Синтез та хімічний склад колагену та еластину. Біохімічні показники стану сполучної тканини.
96. Біохімія нервової тканини: особливості хімічного складу та метаболізму. Нейромедіатори та нейропептиди: представники, біологічне значення.
97. Біохімічні механізми, які лежать в основі нервово-психічних захворювань людини (алкоголізм, наркоманія, хвороба Альцгеймера, розсіяний склероз, хвороба Паркінсона, епілепсія).
98. Порівняльна характеристика біохімічного складу тканин зуба – пульпи, дентину, емалі, цементу (органічні, неорганічні, мінеральні сполуки).
99. Білки тканин зуба: розчинні та нерозчинні білки, їх значення в формуванні тканин зуба.
100. Колаген: амінокислотний склад, особливості будови, значення в утворенні перицелюлярного матриксу тканин зуба.
101. Вуглеводи органічного матрикса зуба: гетерополісахариди, глікоген, їх роль в мінералізації тканин зуба.
102. Апатити – мінеральна основа тканин зуба. Будова та властивості основних видів апатитів тканин зуба.
103. Процеси мінералізації, демінералізації та ремінералізації – основа мінерального обміну тканин зуба.
104. Роль ферментів – лужної та кислої фосфатази в мінеральному обміні тканин зуба.
105. Механізми ініціації процесу мінералізації тканин зуба за участю іонів кальцію та фосфату.
106. Емаль: особливості біохімічного складу та обміну речовин в емалі.
107. Дентин: особливості біохімічного складу та обміну речовин в дентині.
108. Пульпа: особливості біохімічного складу та обміну речовин в пульпі.
109. Вітамін С та вітаміни групи D – значення для обміну речовин в тканинах зубощелепної системи та в мінералізації тканин зуба.

110. Роль вітамінів А, Е, К в процесах мінералізації тканин зуба та функціонуванні епітеліальних тканин ротової порожнини.

111. Гормональна регуляція мінерального обміну в тканинах зуба: соматотропін, кальцитонін, паратгормон, кальцитріол.

112. Біохімічні зміни в тканинах зуба при патологіях: флюороз, гіпо- та гіперплазія, квашіоркор у дітей.

113. Роль характеру харчування в розвитку і профілактиці карієсу. Фтор питної води, його значення для виникнення карієсу та флюорозу.

114. Біохімічний склад та фізіологічні функції слини людини. Регуляція слиновиділення.

115. Склад та фізико-хімічні властивості слини, їх зміни за умов різних фізіологічних станів та патологічних процесів.

116. Білки слини різних слинних залоз та ротової рідини: характеристика та функції білків слини.

117. Ферментний склад слини та ротової рідини (α -амілаза, лізоцим, пероксидази, каталаза, ліпази, протеази, тощо).

118. Лізоцим: біохімічний механізм бактерицидної дії.

119. Імунітет ротової рідини. Характеристика секреторних імуноглобулінів слини.

120. Значення органічних та мінеральних компонентів слини для процесів мінералізації, демінералізації та ремінералізації емалі.

121. Роль слини в екскреції кінцевих продуктів обміну речовин: азотовмісних сполук, тіоціанідів, кетонових тіл, тощо.

122. Зміни активності ферментів слини за умов патології; діагностичне значення дослідження ферментів та інших біохімічних компонентів слини.

123. Біохімічні зміни компонентів слини при порушеннях слиновиділення: гіперсалівації, гіпосалівації, ксеростомії.

Перелік практичних навичок

1. Виявлення ферментної активності біологічної рідини - слини, сечі на прикладі ферменту амілази.

2. Проведення реакцій осадження білків.

3. Виявлення компонентів нуклеопротейнів в розчинах (білка, азотистої основи, пентози, фосфорної кислоти).

4. Визначення вмісту глюкози в крові глюкозооксидазним методом.

5. Визначення вмісту білірубину та його фракцій в сироватці крові колориметричним діазометодом.

6. Виявлення білка в сечі (реакцією осадження).

7. Виявлення глюкози в сечі та слині (реакцією Фелінга).

8. Виявлення ацетону (кетонівих тіл) в сечі (реакціями з нітропрусидом натрію та хлоридом заліза).
9. Виявлення жовчних пігментів в сечі (реакцією Гмеліна).
10. Виявлення уробіліну в сечі (реакцією Богомолова).
11. Визначення кислотності шлункового вмісту: загальної кислотності, вільної та зв'язаної соляної кислоти.
12. Виявлення в шлунковому вмісті молочної кислоти.
13. Виявлення в шлунковому вмісті "кров'яних пігментів" (бензидиновою пробою).
14. Виявлення в біологічних розчинах гормонів (білково-пептидної природи, адреналіну, тироксину, стероїдів).
15. Виявлення вільного оксипроліну в сечі.
16. Якісна реакція на глікозаміноглікани (проба Беррі-Спінанджера).
17. Виявлення мінеральних компонентів в мінералізаті зуба (магнія, сульфатів, карбонатів).
18. Виявлення роданідів в слині (якісна реакція).
19. Виявлення молочної кислоти в слині (якісна реакція) за методом Уффельмана.
20. Виявлення каталази у слині.
21. Кількісне визначення активності α -амілази слини за методом Вольгемута.
22. Виявлення вітаміну С в сечі.
23. Виявлення вітамінів А, D, Е, К якісними реакціями.

3. Політика курсу.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами:

- Самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, які передбачають засвоєння навчальної дисципліни;
- Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- Дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- Надання достовірної інформації про результати власної (навчальної, наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації;
- У разі недотримання норм та засад академічної доброчесності бали за виконання будь-яких форм та видів контролю (поточного або кінцевого) анулюються у повному обсязі із наданням факту плагіату.

Рекомендовані джерела (література).

Основна (базова):

1. Гонський Я. І. Біохімія людини / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. — 744 с.
2. Губський Ю. І. Біологічна хімія / Ю. І. Губський. — Київ–Вінниця : Новакнига, 2011. — 656 с.
3. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія / Ю. І. Губський. — Вінниця : Нова книга, 2004. — 464 с.
4. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю. І. Губський. — Київ–Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. — 508 с.
5. Скляр О. Я. Біологічна хімія : підручник / О. Я. Скляр, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. — Тернопіль : ТДМУ, 2015. — 706 с.
6. Біологічна хімія. Лабораторний практикум: практикум / [М. М. Корда, Г. Г. Шершун, М. І. Куліцька та ін.] ; за ред. М. М. Корди. — Тернопіль : ТДМУ, 2015. — 216 с.
7. Крок-1. Загальна лікарська підготовка : збірник завдань для підготовки до ліцензійного тестового екзамену з природничо - наукових дисциплін / за ред. В. Ф. Москаленка, О. П. Волосовця, І. Є. Булах [та ін.]. — К. : Медицина, 2004. — 368 с.
8. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження: підруч. [для студ. вищ. навч. закл./ О.Я. Скляр, Н.В. Фартушок, Л.Д. Сойка, І.С. Смачило. — К.: Медицина, 2009. — 352 с.
9. Біологічна хімія: підруч. [для студ. вищ. навч. закл./ Л.М. Вороніна, В.Ф. Десенко, Н.М. Мадієвська та ін.. — Харків: Основа, 2000. — 678с.
10. Клінічна біохімія: Підручник/ За ред.. О.Я.Склярова. — К.: Медицина, 2006. — 432с.
11. Клінічна біохімія: Навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. III-IV р.а. / О.П. Тимошенко, Л.М. Вороніна, В.М. Кравченко та ін. — К.: ВД «Професіонал», 2005. — 288 с.
12. Лабораторні та семінарські заняття з біологічної хімії./ Л.М. Вороніна та ін. — Х.: Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004. — 384с.
13. Мардашко О.О., Ясиненко Н.Є. Біологічна та біоорганічна хімія: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.]. — Одеса, Одес. Держ. Мед. ун-т, 2008. — 342 с.
14. Функціональна біохімія : навч. посібник для студ. вищ. фармац. навч. закладу і фармац. фак. вищ. мед. навч. закладів IV рівня акредитації / А. Л. Загайко, Л. М. Вороніна, М. В. Волощенко, Г. Б. Кравченко, О. А. Красільнікова, І. В. Сенюк, К. В. Стрельченко, О. В. Файзуллін, Н. А. Шоно. — Х. : Изд-во НФаУ, 2010. — 220 с.

Додаткова:

1. Біологічна та біоорганічна хімія : навч.-метод. посіб. для студ. 2-го курсу (II–III модулі) / [К. С. Непорада, Л. М. Тарасенко, В. К. Григоренко та ін.]. — Полтава, 2011. — 97 с.
2. Біологічна хімія. Тести та ситуаційні задачі / за ред. О. Я. Склярова. — Львів : Світ, 2006. — 271 с.

3. Біохімічні показники в нормі і при патології : довідник / за ред. О. Я. Складярова. — К. : Медицина, 2007. — 320 с.
4. Геруш І. В. Біоорганічна та біологічна хімія : навч._метод.матеріали допракт. занять / І. В. Геруш, І. Ф. Мешишен, Н. П. Григор'єва. — Чернівці :Медуніверситет, 2012. — 132 с.
5. Григор'єва Н. П. Навчально_методичні матеріали для практичних занять з біоорганічної та біологічної хімії : навч._метод. посіб. для студ. 2-го курсу стомат. ф-ту / Н. П. Григор'єва, І. Ф. Мешишен. — Чернівці : Медуніверситет, 2010. — 132 с.
6. Клінічна біохімія / за ред. О. Я. Складярова. — К. : Медицина, 2006. — 432 с.
7. Клінічна біохімія : підручник / за заг. ред. Г. Г. Луньової. — К. : Атіка, 2013. — 1156 с.
8. Практикум з біохімії та методичні матеріали для студентів медичних вузів (медичних стоматологічних та фармацевтичних факультетів) / [О. О. Пентюк, Е. В. Столярчук, М. Б. Луцюк та ін.]. — Вінниця, 2008. — 122 с.
9. Яремій І. М. Біохімія органів ротової порожнини : навч. посіб. для студ., які навчаються за спеціальністю «Стоматологія» / І. М. Яремій, І. Ф. Мешишен. — Чернівці : Медуніверситет, 2008. — 184 с.
10. Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt. Fundamentals of Biochemistry. — New York – Toronto, 2008. — 931 p.
11. N.V. Bhagavan. Medical Biochemistry. — San Diego – Tokyo, 2008. — 938 p.
12. Reginald H Garret, Charles M. Grisham. Biochemistry with a Human Focus. — Australia – United States, 2007. — 893 p.
13. Thomas M. Devlin. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. — Wiley-Liss, 2006. — 1248 p.

19. Інформаційні ресурси

1. *Бібліотека ПРАТ ВНЗ МАУП*
2. <http://library.iapm.edu.ua/>
3. *Національна наукова медична бібліотека України;*
4. <http://www.library.gov.ua/metodychnyi-tsentr/>