

Тематичний план
самостійної роботи навчальної дисципліни «Біохімія»
з підготовки доктора філософії на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 Біологія та біохімія
на 2022-2023 н.р.

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Методи дослідження в біохімії (хімічні, фізичні, біологічні, метод ферментативного аналізу). Матеріал для біохімічних досліджень. Принципи організації та функціонування живої матерії молекулярної економії, простої складності, комплементарності та ін.). Теорії походження біомолекул.	3
2.	Хімічні властивості амінокислот. Хімічні реакції амінокислот по -COOH, -NH ₂ - групах і бічних радикалах. Кислотно-основні властивості амінокислот. Ізоелектрична точка амінокислот (ІЕТ, pI). Використання хімічних реакцій амінокислот в структурних дослідженнях і аналітичній практиці.	2
3.	Кислотно-основні властивості білків і їх використання в методах розділення білків (іонообмінна хроматографія, електрофорез). Хімічна модифікація білків. Реакції окремих функціональних груп білків. Афінна модифікація.	2
4.	Стратегія і практика визначення первинної структури білків. Хімічний гідроліз білків. Кількісний амінокислотний аналіз. Автоматичний амінокислотний аналіз: принцип методу і використання. Аналіз амінокислотної послідовності. Визначення N-кінцевих амінокислотних залишків. Методи Сенджера, Едмана. Метод з використанням амінопептидаз. Аналіз C-кінцевих амінокислотних залишків гідразинолізом і карбоксипептидазним методами.	2
5.	Рибозими – каталітичні молекули РНК. Значення дослідження будови та функцій ферментів, їх утворення, генетики ферментів для розвитку медицини, мікробіологічної промисловості, генної інженерії.	2
6.	Методи виділення та очищення ферментів. Основні методи виділення ферментів, їх позитивні сторони і недоліки, умови виділення. Очищення ферментів та його значення. Ферменти, їх активатори та інгібітори як лікарські засоби.	4
7.	Кінетика ферментативних реакцій. Рівняння Міхаеліса-Ментен, кінетичних параметри активності ферментативних реакцій (константи Міхаеліса, V _{max}). Вплив інгібіторів на кінетичні параметри ферментативних реакцій.	2
8.	Низькомолекулярні пептиди та білки як кофактори певних ферментних систем: тіоредоксин, ацетилтранспортні білки, фосфопантотеїнпротеїни, глутатіон.	2
9.	Аденілова система АТФ-АДФ як центральний переносник хімічної енергії в клітині. Локалізація і властивості АТФ і АДФ. Термодинамічні принципи функціонування системи АТФ-АДФ. Стандартна вільна енергія гідролізу АТФ. Фактори, які впливають на стандартну вільну енергію гідролізу АТФ у клітині. Високоенергетичні і низькоенергетичні фосфати. Фосфагени і їх біологічна роль.	2
10.	Типи механізмів акумуляції енергії. Субстратне фосфорилування і	2

	фосфорилування в ланцюгу окислювально-відновних ферментів. Поняття первинного акцептора енергії при окиснювальних процесах. Мембранні аспекти проблеми біологічної трансформації енергії. Мітохондрії. Особливості внутрішніх і зовнішніх мітохондріальних мембран. Локалізація основних мітохондріальних ферментів. Поліфункціональність мембрани мітохондрій.	
11.	Моносахариди: структура, властивості, стереохімія (D-, L-, α -, β -форми, стереоізомери, епімери, аномери, енантіомери, явище мутаротації, рацемати). Моносахариди. D-ряди альдоз і кетоз. Похідні моносахаридів (альдонові, альдарові та уронові кислоти, амінопохідні, глікозиди). Гомополісахариди (глікоген, крохмаль, клітковина, пектинові речовини). Гетерополісахариди рослин, полісахариди клітинних стінок. Гетерополісахариди тварин (гіалуронова кислота, хондроїтинсульфати, гепарин).	2
12.	Харчове значення вуглеводів: добова потреба та енергетична цінність, роль моно-, ди- та полісахаридів у харчуванні. Харчові волокна: представники, біологічна роль, харчові джерела. Пристінкове травлення, всмоктування продуктів гідролізу вуглеводів у кишечнику та їх транспорт у клітини. Недостатність дисахаридаз: причини та клініко-біохімічна характеристика.	2
13.	Спиртове бродіння: визначення, механізм (подібність та відмінність з гліколізом), біологічне значення.	2
14.	Значення глюкозо-лактатного та глюкозо-аланінового циклів в глюконеогенезі, човникові системи транспорту оксалоацетату з мітохондрій в цитозоль.	2
15.	Особливості метаболізму та біологічне значення фруктози та галактози. Ензимопатії обміну фруктози та галактози (фруктоземія, галактоземія, непереносимість фруктози).	2
16.	Біологічне значення поліненасичених жирних кислот, особливості метаболізму. Есенціальні жирні кислоти. Значення омега-3 та омега-6 поліненасичених жирних кислот.	2
17.	Ліпотропні та ліпогенні фактори: механізм дії та біологічне значення. Біохімічні маркери жирової дистрофії печінки.	2
18.	Біохімічні основи дії гіполіпідемічних засобів (інгібітори ГМГ-КоА-редуктази, фібрати, омега-3-поліненасичені жирні кислоти). Біологічна роль мевалонової кислоти.	2
19.	Харчове значення білків: азотистий баланс (види, методи оцінки). Коефіцієнт зношування білків Рубнера. Аліментарний дефіцит білків (квашиокор, спру).	2
20.	Способи знешкодження аміаку. Амоніотелічні, уреотелічні, урикетелічні види. Спадкові порушення орнітинового циклу сечовиноутворення (дефекти карбоамойлфосфатсинтетази 1, орнітинкарбоамойлтрансферази, аргініносукцинат-синтетази, аргініносукцинатліази). Біохімічна діагностика ензимопатій орнітинового циклу.	2
21.	Біологічно-активні сірковмісні сполуки. Синдром гіпегомоцистеїнемії. Біологічна роль гідроген сульфід.	2
22.	Історія дослідження нуклеїнових кислот. Досліди Гріффітса, Евері, Мак-Карті, Хочкінса. Роботи Кріка і Бреннера. Внесок вітчизняних вчених у вивчення нуклеїнових кислот.	2
23.	Біосинтез дезоксирибонуклеотидів. Структура рибонуклеотидредуктазного комплексу (роль НАДФН, тіоредоксинредуктази, тіоредоксину).	2
24.	Інгібітори синтезу нуклеотидів як протипухлинні засоби (структурні аналоги дТМФ, похідні птерину, інгібітори тимідилатсинтази, дигідрофолатредуктази).	2

25.	Внутрішньоклітинна локалізація нуклеїнових кислот. Поліморфізм ДНК. Характеристика А-, В-, С-, Т-, Z-, SBS-форм ДНК.	2
26.	Реплікація, транскрипція вірусних геномів. Обернена транскрипція. Реплікація генома ДНК-вмісних вірусів (ДНК → ДНК). Транскрипція генома ДНК-вмісних вірусів (ДНК → РНК). Реплікація і транскрипція геномів РНК-вмісних вірусів.	2
27.	Особливості структурної організації генома еукаріот. Сателітна ДНК. Помірні повтори, унікальні повтори. Мобільність генома прокаріот та еукаріот. Транспозони у бактерій. Мобільні дисперговані гени.	2
28.	Молекулярні шаперони. Шапероніни - шаперони прокаріот, мітохондрій і протопластів. Родина білків hsp-70. Білки теплового шоку. Пріони.	2
29.	Нематричний синтез поліпептидів та білків (глутатіону, рилізінг-факторів, ендорфінів, кінінів).	2
30.	Гормональна регуляція функції шлунково-кишкового тракту. Загальні властивості гормонів шлунково-кишкового тракту та їх класифікація, механізм дії.	2
31.	Гормональна регуляція споживання їжі та насичення. Гормональна функція жирової тканини (адипокіни).	2
32.	Гормони тимуса, плаценти та їх біологічна роль. Патологія.	2
33.	Гормональна регуляція серцево-судинної системи: вазоактивні речовини ендотеліальних клітин (простагландини, тромбосани, оксид азоту, ендотеліни), роль вазопресину, ренін-ангіотензин-альдостеронової системи, катехоламінів.	2
34.	Історія відкриття вітамінів. Антивітаміни – інгібітори ферментів. Значення вітамінів у гігієні харчування та медицині.	2
35.	Сучасні погляди на механізми біологічної дії вітаміну D3.	2
36.	Особливості обміну речовин в еритроцитах. Біохімічні основи гемолізу еритроцитів. Дефекти мембранних білків еритроцитів. Ензимопатії (дефіцит піруваткінази, глюкозо-6-фосфатдегідрогенази).	2
37.	Білки плазми крові: диспротеїнемії, діагностичне значення протеїнограм.	2
38.	Гемоглобін і міоглобін: відмінності будови і структурної організації. Механізм оксигенації і його математичні моделі. Регуляція процесу оксигенації гемоглобіну метаболітами: ефект Бора, вплив 2,3-дифосфогліцерату і АТФ.	2
39.	Суперродина цитохрому P450 – історія відкриття, біологічне та медичне значення.	2
40.	Метаболізм етанолу та механізм його токсичної дії. Утворення та біологічна роль ендogenous етанолу.	2
41.	Поліморфізм генів біотрансформації ксенобіотиків та їх біологічна роль.	2
42.	Метаболічна активація ксенобіотиків та її роль в токсичності лікарських препаратів.	1
43.	Обмін та біологічна роль магнію, цинку, купруму, кобальту в нормі та при патології.	1
44.	Родина натрійуретичних гормонів: передсердний натрійуретичний пептид, мозковий натрійуретичний пептид та С-тип натрійуретичного пептиду. Особливості будови, біологічна роль.	1
45.	Роль нирок в регуляції еритропоезу, гемостазу, фосфорно-кальцієвого обміну, кислотно-лужної рівноваги, артеріального тиску.	2
Всього		90

Завідувач кафедри біологічної
та загальної хімії
професор ЗВО



Наталія ЗАІЧКО