

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри медичної біології та хімії

  
\_\_\_\_\_ Геннадій СТЕПАНОВ  
« 26 » серпня \_\_\_\_\_ 2024\_\_ року

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**  
з біологічної та біоорганічної хімії для здобувачів вищої освіти 1-2 курсу медичного факультету на 2024/2025 навчальний рік

Назви тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	СРС
<b>Змістовий модуль 1.</b> <b>Біологічно важливі класи біоорганічних сполук. Біополімери та їх структурні компоненти.</b>						
Тема 1. Класифікація, номенклатура, ізомерія біоорганічних сполук. Природа хімічних зв'язків. Типи хімічних реакцій.	3	0	0	2	0	1
Тема 2. Дослідження реакційної здатності алканів, алкенів, аренів.	3	0	0	2	0	1
Тема 3. Будова та властивості гідроксо- та оксосполук. Біологічно активні гідроксо- та оксосполуки.	3	0	0	2	0	1
Тема 4. Дослідження реакційної здатності карбонових кислот та їх гетерофункціональних похідних (аміноспиртів, гідроксикислот, кетокислот та фенолокислот). Використання карбонових кислот у медицині	3	0	0	2	0	1
Тема 5. Вивчення властивостей природних ВЖК. Тригліцериди	4	1	0	2	0	1
Тема 6. . Фосфоліпіди. Біологічне значення та будова ліпідного компонента біомембран.	4	1	0	2	0	1
Тема 7. Вуглеводи. Будова та хімічні властивості моносахаридів.	4	1	0	2	0	1
Тема 8. Структура та функції ди- та полісахаридів.	4	1	0	2	0	1
Тема 9. Хімічні властивості вуглеводів. Якісні реакції визначення вуглеводів.	3	0	0	2	0	1

Тема 10. Вивчення амінокислотного складу білків та пептидів.	4	1	0	2	0	1
Тема 11. Організація будови білків. Фізико-хімічні властивості білків. Якісні реакції визначення амінокислот та білків.	4	1	0	2	0	1
Тема 12. Класифікація, будова та значення біологічно активних п'яти- та шестичленних гетероциклічних сполук з одним та двома гетероатомами. Конденсовані гетероцикли.	4	1	0	2	0	1
Тема 13. Структура та біологічна роль нуклеозидів, нуклеотидів та нуклеїнових кислот	4	1	0	2	0	1
Тема 14. Генетичний зв'язок між класами біоорганічних сполук.	3	0	0	2	0	1
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	50	8	0	28	0	14
<b>Змістовий модуль 2. Загальні закономірності метаболізму</b>						
Тема 15. Мембранологія.	2	0	0	2	0	0
Тема 16. Загальна характеристика ферментів.	4	1	0	2	0	1
Тема 17. Кофактори та коферменти.	3	0	0	2	0	1
Тема 18. Класифікація та механізми дії ферментів.	4	1	0	2	0	1
Тема 19. Механізм дії ферментів. Кінетика каталізу.	3	0	0	2	0	1
Тема 20. Цикл трикарбонових кислот	4	1	0	2	0	1
Тема 21. Молекулярні механізми тканинного дихання.	4	1	0	2	0	1
Тема 22. Перекисне та мікросомальне окислення.	3	0	0	2	0	1
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	27	4	0	16	0	7
<b>Змістовий модуль 3. Метаболізм вуглеводів, ліпідів та його регуляція.</b>						
Тема 23. Внутрішньоклітинний катаболізм глюкози.	5	1	0	2	0	2
Тема 24. Глікогеноліз. Аеробне окислення глюкози.	5	1	0	2	0	2
Тема 25. Альтернативні шляхи обміну моносахаридів.	4	0	0	2	0	2
Тема 26. Глюконеогенез. Біосинтез глікогену. Регуляція обміну вуглеводів.	4	0	0	2	0	2
Тема 27. Роль ліпідів в структурі і функціях біологічних мембран.	5	1	0	2	0	2
Тема 28. Окислення вищих жирних кислот та гліцерину.	4	0	0	2	0	2
Тема 29. Біосинтез гліцерину, ВЖК, гліцеридів та фосфоліпідів.	5	1	0	2	0	2
Тема 30. Обмін холестерину. Обмін ацетооцтової кислоти.	4	0	0	2	0	2
Проміжний контроль за семестр	7	0	0	4	0	3
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	43	4	0	20	0	19
<b>Змістовий модуль 4.</b>						

<b>Метаболізм амінокислот. Молекулярна біологія. Біохімія міжклітинних комунікацій.</b>						
Тема 31. Шляхи утворення та підтримання пулу амінокислот у організмі. Дезамінування, декарбоксилування амінокислот.	4	1	0	2	0	1
Тема 32. Трансамінування амінокислот.	3	0	0	2	0	1
Тема 33. Обмін аміаку в організмі людини.	3	0	0	2	0	1
Тема 34. Шляхи метаболізму безазотистого скелета амінокислот в організмі людини. Спадкові ензимопатії обміну амінокислот.	4	1	0	2	0	1
Тема 35. Катаболізм пуринових та піримідинових нуклеотидів.	4	1	0	2	0	1
Тема 36. Біосинтез пуринових та піримідинових нуклеотидів.	3	0	0	2	0	1
Тема 37. Біосинтез нуклеїнових кислот.	4	1	0	2	0	1
Тема 38. Біосинтез білків в рибосомах. Основи молекулярної генетики.	3	0	0	2	0	1
Тема 39. Основи молекулярної генетики.	4	0	0	2	0	2
Тема 40. Загальне поняття про гормони. Гормони гіпоталамуса, гіпофіза.	5	1	0	2	0	2
Тема 41. Гормони щитовидної та паращитовидної залоз. Регуляція фосфорно-кальцієвого обміну.	5	1	0	2	0	2
Тема 42. Стероїдні гормони.	5	1	0	2	0	2
Тема 43. Гормони підшлункової залози та мозкової речовини наднирників.	5	1	0	2	0	2
Тема 44. Тканинні гормони.	4	0	0	2	0	2
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	56	8	0	28	0	20
<b>Змістовий модуль 5. Біохімія тканин та фізіологічних функцій.</b>						
Тема 45. Перетравлювання вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеопротейнів у шлунково-кишковому тракті.	4	1	0	2	0	1
Тема 46. Водорозчинні вітаміни В1, В2, В6, РР.	4	1	0	2	0	1
Тема 47. Водорозчинні вітаміни С, біотин, фолієва кислота, В12, пантотенова кислота.	4	1	0	2	0	1
Тема 48. Жиророзчинні вітаміни.	4	1	0	2	0	1
Тема 49. Біохімічна характеристика і функції крові.	4	1	0	2	0	1
Тема 50. Дихальна функція крові.	4	1	0	2	0	1
Тема 51. Біохімія згортальної, антизгортальної та фібринолітичної систем крові.	5	2	0	2	0	1
Тема 52. Біохімія імунних процесів.	3	0	0	2	0	1
Тема 53. Біохімічні функції печінки. Роль печінки в обміні жовчних пігментів.	3	0	0	2	0	1
Тема 54. Детоксикаційна функція печінки.	3	0	0	2	0	1

Тема 55. Механізми сечоутворення.	3	0	0	2	0	1
Тема 56. Патобіохімія нирок.	3	0	0	2	0	1
Тема 57. Гормональні механізми регуляції водно-сольового обміну	3	0	0	2	0	1
Тема 58. Біохімія м'язів.	3	0	0	2	0	1
Тема 59. Біохімія нервової тканини.	3	0	0	2	0	1
Тема 60. Біохімія сполучної тканини.	3	0	0	2	0	1
Проміжний контроль за семестр	8	0	0	4	0	4
Разом за змістовим модулем 5	64	8	0	36	0	20
Індивідуальні завдання	0	0	0	0	0	0
<b>Усього годин</b>	<b>240</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>80</b>

### Змістовий модуль 1.

#### Біологічно важливі класи біоорганічних сполук. Біополімери та їх структурні компоненти.

##### Тема 1. Класифікація, номенклатура, ізомерія біоорганічних сполук. Природа хімічних зв'язків. Типи хімічних реакцій.

Теорія будови органічних речовин. Класифікація органічних сполук. Номенклатура органічних сполук: тривіальна, раціональна, IUPAC. Ізомерія органічних сполук. Електронні зміщення у молекулах органічних сполук: індуктивний та мезомерний ефекти

**Тема 2. Дослідження реакційної здатності алканів, алкенів, аренів.** Алкани, алкени, алкіни, арени. Номенклатура та ізомерія. Механізм вільно-радикального заміщення у алканів. Хімічні властивості алкенів. Електрофільне приєднання до алкенів. Правило Марковникова та його сучасне тлумачення. Бензен (електронна та просторова будова). Механізм електрофільного заміщення в ароматичному кільці.

##### Тема 3. Будова та властивості гідроксо- та оксосполук. Біологічно активні гідроксо- та оксосполуки.

Класифікація, номенклатура та ізомерія гідроксосполук (спиртів та фенолів). Порівняльна характеристика кислотних властивостей спиртів і фенолів. Номенклатура та ізомерія альдегідів і кетонів. нуклеофільного приєднання до оксосполук. Медико- біологічне значення гідроксо- та оксосполук.

**Тема 4. Дослідження реакційної здатності карбонових кислот та їх гетерофункціональних похідних (аміноспиртів, гідроксикислот, кетокислот та фенолокислот). Використання карбонових кислот у медицині.**

Номенклатура та класифікація карбонових кислот. Ізомерія (структурна та оптична) карбонових кислот. Гомологічний ряд насичених одноосновних карбонових кислот. Будова карбоксильної групи. Гідроксикислоти. Оксокислоти. Ароматичні кислоти та їх похідні. Хімічні властивості карбонових кислот та їх похідних

##### Тема 5. Вивчення властивостей природних ВЖК. Тригліцериди. Ліпіди.

Основні структурні компоненти ліпідів. Класифікація ліпідів та їх біологічні функції. Особливості будови структурних компонентів омилюваних ліпідів (триацилгліцеролів): ВЖК (насичені і ненасичені) та спирти (багатоатомні і одноатомні). Хімічні властивості ліпідів. Аналітичні характеристики жирів.

### **Тема 6. Фосфоліпиди. Біологічне значення та будова ліпідного компонента біомембран.**

Класифікація складних ліпідів. Компоненти складних омилюваних ліпідів. Фосфоліпиди. Особливості будови. Хімічні властивості фосфоліпідів. Інші представники складних ліпідів (гліколіпиди, сфінголіпиди, цереброзиди, сфінгомієліни). Ліпідний склад мембран. Біологічні функції фосфоліпідів.

### **Тема 7. Вуглеводи. Будова та хімічні властивості моносахаридів.**

Класифікація вуглеводів. Ізомерія. Таутомерні форми моносахаридів. Мутаротація. Хімічні реакції моносахаридів за участю карбонільної групи.

### **Тема 8. Структура та функції ди- та полісахаридів.**

Класифікація дисахаридів по їх здатності до окисно-відновних реакцій. Типи глікозидних зв'язків між залишками моносахаридів та їхній вплив на реакційну здатність дисахаридів. Будова, властивості й роль у структуроутворенні полісахаридів мальтози й целобіози, їх таутомерні форми. Структура й властивості лактози й сахарози. Будова, біологічна роль і застосування крохмалю, його складові. Схема будови амілози й амілопектину. Конфірмаційна будова й вторинна структура амілози. Гідроліз крохмалю і якісна реакція його визначення. Будова й біологічна роль глікогену й клітковини. Їхня роль у процесах життєдіяльності організму.

### **Тема 9. Хімічні властивості вуглеводів. Якісні реакції визначення вуглеводів.**

Якісні реакції на багато атомність спиртів. Якісні реакції відкриття альдегідної групи. Реакція Селіванова на кетони. Якісні реакції дисахаридів. Реакція гідролізу сахарози. Якісна реакція на крохмаль.

### **Тема 10. Вивчення амінокислотного складу білків та пептидів.**

Номенклатура та класифікація амінокислот. Будова 20 найбільш важливих  $\alpha$ -амінокислот. Ізомерія амінокислот. D - і L- генетичні ряди. Фізико-хімічні властивості амінокислот. Загальні хімічні властивості амінокислот (реакції дезамінування, переамінування, декарбоксілювання, специфічні властивості  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -амінокислот). Реакції поліконденсації  $\alpha$ -амінокислот з утворенням пептидів і білків.

### **Тема 11. Організація будови білків. Фізико-хімічні властивості білків. Якісні реакції визначення амінокислот та білків.**

Біологічна роль білків в організмі. Фізико-хімічні властивості білків. Рівні структури білків. Типи зв'язків. Якісні реакції на амінокислоти, пептиди, білки.

### **Тема 12. Класифікація, будова та значення біологічно активних п'яти- та шестичленних гетероциклічних сполук з одним та двома гетероатомами. Конденсовані гетероцикли**

Класифікація гетероциклів за розміром циклу, кількістю і виду гетероатомів. Будова і властивості піролу, фурану, тіофену. Небензенові ароматичні системи. Біологічне значення тетрапірольних сполук: порфінів, порфіринів, гема. Індол і його похідні, їх утворення.

Піридин як ароматична система. Хімічні властивості. Похідні піридину як лікувальні засоби. Вітамін PP як складова частина окисно-відновних коферментів НАД та НАДФ. Піримідин і його похідні (урацил, тимін, цитозин). Таутомерні форми піримідинових основ. Барбітурова кислота. Фенобарбітал і веронал як снодійні та протисудомні засоби. Пурин та його амінопохідні (аденін, гуанін), їх таутомерні форми і біологічне значення. Гідроксипохідні пурину (гіпоксантин, ксантин, сечова кислота) та їх таутомерні форми.

### **Тема 13. Структура та біологічна роль нуклеозидів, нуклеотидів та нуклеїнових кислот.**

Нуклеозиди і нуклеотиди як продукти неповного гідролізу нуклеїнових кислот. Нуклеозиди як лікувальні засоби. Структура нуклеотидів - складових компонентів нуклеїнових кислот (АМФ, ГМФ, УМФ, ЦМФ, ТМФ). Будова і значення 3',5' - ц-АМФ, його роль у дії гормонів на клітини.

Нуклеїнові кислоти - полінуклеотиди, біополімери, які зберігають, передають спадкову інформацію та беруть участь у біосинтезі білку. Будова і біохімічні функції ДНК. Відмінності у будові та функціях ДНК і РНК.

**Тема 14. Генетичний зв'язок між класами біоорганічних сполук.**

Багатоманітність біоорганічних сполук. Склад біоорганічних сполук. Реакції перетворення між основними класами біоорганічних сполук.

**Змістовий модуль 2.**

**Загальні закономірності метаболізму**

**Тема 15. Мембранологія.**

**Практичне заняття 15.**

Біохімія як наука. Біохімічні компоненти клітини (біомолекули), їх біохімічні функції. Поняття про обмін речовин (метаболізм). Структура та функції біологічних мембран. Методи виділення та дослідження будови субклітинних структур. Знайомство з правилами роботи в біохімічній лабораторії. Ознайомлення з методами диференційного центрифугування.

**Тема 16. Загальна характеристика ферментів.**

**Практичне заняття 16.**

Загальна характеристика, властивості ферментів. Білкова природа ферментів. Активний, алостеричний центри ферментів. Регуляція активності ферментів. Активатори та інгібітори ферментів.

Демонстраційно-практична робота: Визначення структури ферментів біуретовою реакцією, реакцією Фоля. Визначення активності амілази слини та сечі в присутності активатора та інгібітора.

**Тема 17. Кофактори та коферменти.**

**Практичне заняття 17.**

Коферменти, їх роль у каталізі. Коферментні функції вітамінів.

Демонстраційно-практична робота: Дослідження ролі піридоксальфосфату у каталітичній активності амінотрансферази.

**Тема 18. Класифікація та механізми дії ферментів.**

**Практичне заняття 18.**

Міжнародна класифікація і номенклатура ферментів. Проферменти. Активація проферментів, роль в метаболізмі.

Демонстраційно-практична робота: Виявлення активності пепсину формолтитруванням гідролізатів.

**Тема 19. Механізм дії ферментів. Кінетика каталізу.**

**Практичне заняття 19.**

Основні теорії біокаталізу. Кінетика каталізу. Методи якісного та кількісного визначення ферментів. Ізоферменти. Внутріклітинна локалізація ферментів. Використання ферментів у клініці (основи медичної ензимології). Ензимодіагностика, ензимотерапія. Ензимопатії.

Демонстраційно-практична робота: Спостереження кінетики дії ліпази на жир молока. Вплив жовчі на активність ліпази. Демонстрація ензимогам

**Тема 20. Цикл трикарбонових кислот.**

### **Практичне заняття 20.**

Специфічні та загальні шляхи катаболізму. Цикл трикарбонних кислот (ЦТК). Послідовність реакцій та характеристика ферментів. Біологічне значення ЦТК. Біоенергетика ЦТК. Анаплеротичні та амфіболічні реакції циклу трикарбонних кислот.

Демонстраційно-практична робота: Виявлення дегідрогенази молока.

### **Тема 21. Молекулярні механізми тканинного дихання.**

#### **Практичне заняття 21.**

Молекулярні механізми тканинного дихання. Будова мітохондрій. Дихальні ферменти. Ланцюг переносу електронів. Окислювальне фосфорилування в дихальному ланцюгу. Макроергічні сполуки.

Демонстраційно-практична робота: Виявлення сукцинатдегідрогенази в м'язах.

### **Тема 22. Перекисне та мікросомальне окислення.**

#### **Практичне заняття 22.**

Перекисне та мікросомальне окислення. Антиоксидантні системи. Макроергічні сполуки.

Демонстраційно-практична робота: Відкриття оксидази (тирозидази) в картоплі. Відкриття пероксидази в витяжці з хрону. Відкриття каталази в крові. Кількісне визначення каталази крові (каталазне число) по Баху та Зубковій.

## **Змістовий модуль 3.**

### **Метаболізм вуглеводів, ліпідів та його регуляція.**

#### **Тема 23. Внутрішньоклітинний катаболізм глюкози.**

##### **Практичне заняття 23.**

Внутрішньоклітинний катаболізм глюкози. Гліколіз: реакції. Порівняння гліколізу та спиртового бродіння.

Демонстраційно-практична робота: Відтворення "in vitro" процесу гліколізу, визначення кінцевих продуктів. Проба на спиртове бродіння.

#### **Тема 24. Глікогеноліз. Аеробне окислення глюкози.**

##### **Практичне заняття 24.**

Глікогеноліз, регуляція. Відмінності від гліколізу. Етапи аеробного окислення глюкози: окислювальне декарбоксілювання пірувату. Біоенергетика процесу.

Демонстраційно-практична робота: Визначення вмісту пірувату в сироватці крові.

#### **Тема 25. Альтернативні шляхи обміну моносахаридів.**

##### **Практичне заняття 25.**

Альтернативні шляхи обміну моносахаридів. Пентозофосфатний шлях окислення глюкози: схема, біологічне значення, особливості функціонування в різних тканинах. Метаболічні шляхи перетворення фруктози та галактози: спадкові ензимопатії їх обміну.

Демонстраційно-практична робота: Виявлення фруктози реакцією Селіванова.

#### **Тема 26. Глюконеогенез. Біосинтез глікогену. Регуляція обміну вуглеводів.**

##### **Практичне заняття 26.**

Біосинтез глюкози: фізіологічне значення, реакції, регуляторні ферменти. Субстрати глюконеогенезу. Глюкозо-лактатний та глюкозо-аланіновий цикли. Регуляція обміну глюкози. Біосинтез глікогену. Регуляція обміну вуглеводів. Глікогенози.

Демонстраційно-практична робота: Виявлення вмісту глюкози у крові методом Хагедорна-Йенсона. Виявлення глікогену в печінці.

**Тема 27. Роль ліпідів в структурі і функціях біологічних мембран.**

**Практичне заняття 27.**

Роль ліпідів в структурі і функціях біологічних мембран. Метаболізм триацилгліцеролів. Встановлення молекулярних механізмів регуляції ліполізу.

Демонстраційно-практична робота: Спостереження впливу жовчі на емульгування жиру.

**Тема 28. Окислення вищих жирних кислот та гліцерину.**

**Практичне заняття 28.**

Тканинний, внутрішньоклітинний обмін ліпідів. Окислення вищих жирних кислот та гліцерину. Біоенергетика окислення ВЖК.

Демонстраційно-практична робота: Спостереження дії панкреатичної ліпази на жир молока з жовчу і без неї.

**Тема 29. Біосинтез гліцерину, ВЖК, гліцеридів та фосfolіпідів.**

**Практичне заняття 29.**

Біосинтез гліцерину, ВЖК та гліцеридів. Утворення фосfolіпідів.

Демонстраційно-практична робота: Визначення загальних ліпідів в сироватці крові за методом Банга.

**Тема 30. Обмін холестерину. Обмін ацетооцтової кислоти.**

**Практичне заняття 30.**

Будова, біологічна роль і обмін холестерину. Біосинтез холестерину. Порушення ліпідного обміну. Ліпопротеїни, структура та функції. Обмін ацетооцтової кислоти. Кетоніві тіла.

Демонстраційно-практична робота: Якісні реакції на ацетон (йодоформентна, нітропрусидна). Кількісне визначення ацетону в сечі за методом Рудого. Якісна реакція на присутність холестерину в мозку.

**Практичне заняття 31. Проміжний контроль за семестр (частина 1).**

**Практичне заняття 32. Проміжний контроль за семестр (частина 2).**

#### **Змістовий модуль 4.**

##### **Метаболізм амінокислот. Молекулярна біологія. Біохімія міжклітинних комунікацій.**

**Тема 31. Шляхи утворення та підтримання пулу амінокислот у організмі. Дезамінування, декарбоксілювання амінокислот.**

**Практичне заняття 33.**

Шляхи утворення та підтримання пулу амінокислот у організмі. Транспорт амінокислот у клітини. Дезамінування амінокислот. Механізм непрямого дезамінування L- амінокислот. Декарбоксілювання амінокислот: ферменти, фізіологічне значення. Окислення біогенних амінів.

Демонстраційно-практична робота: Кількісне визначення азоту амонійних солей в сечі методом Моделя.

**Тема 32. Трансамінування амінокислот.**



#### **Практичне заняття 34.**

Трансамінування. Біохімічне значення, механізми дії амінотрансфераз. Діагностичне значення визначення амінотрансфераз в сироватці крові. Демонстраційно-практична робота: Виявлення аланінамінотрансферази (АлАТ) в нормальній та патологічній сироватці крові.

#### **Тема 33. Обмін аміаку в організмі людини.**

##### **Практичне заняття 35.**

Обмін аміаку в організмі людини. Сечовина. Шляхи утворення аміаку. Токсичність аміаку та механізми його знешкодження. Транспортні форми аміаку (глутамін та аспарагін). Біосинтез сечовини: ферментні реакції, генетичні аномалії.

Демонстраційно-практична робота: Кількісне визначення сечовини в сечі.

#### **Тема 34. Шляхи метаболізму безазотистого скелета амінокислот в організмі людини. Спадкові ензимопатії обміну амінокислот.**

##### **Практичне заняття 36.**

Шляхи метаболізму безазотистого скелета амінокислот в організмі людини. Глікогенні та кетогенні амінокислоти. Спеціалізовані шляхи обміну ациклічних амінокислот. Глутатіон, його роль в обміні органічних пероксидів. Обмін аргініну, біологічна роль оксиду азоту, NO-синтаза. Особливості обміну амінокислот з розгалуженими ланцюгами: участь коферментних форм вітаміну В12 в метаболізмі амінокислот. Шляхи метаболізму циклічних амінокислот. Спадкові ензимопатії обміну циклічних та ациклічних амінокислот.

Демонстраційно-практична робота: Реакція на фенілпіровиноградну кислоту (проба Фелінга)

#### **Тема 35. Катаболізм пуринових та піримідинових нуклеотидів.**

##### **Практичне заняття 37.**

Тканинний обмін нуклеотидів: процеси розщеплення пуринових та піримідинових нуклеотидів. Порушення пуринового обміну (подагра).

Демонстраційно-практична робота: Кількісне визначення сечової кислоти в сечі.

#### **Тема 36. Біосинтез пуринових та піримідинових нуклеотидів.**

##### **Практичне заняття 38.**

Біосинтез пуринових та піримідинових нуклеотидів. Регуляція біосинтезу. Біосинтез дезоксирибонуклеотидів. Утворення тимідилових нуклеотидів: інгібітори біосинтезу дТМФ як протипухлинні засоби.

#### **Тема 37. Біосинтез нуклеїнових кислот.**

##### **Практичне заняття 39.**

Біосинтез нуклеїнових кислот. Молекулярні механізми реплікації ДНК. Етапи синтезу дочірніх ланцюгів молекул ДНК. Молекулярні механізми транскрипції. Етапи та ферменти синтезу РНК. Процесінг - посттранскрипційна модифікація РНК. Антибіотики-інгібітори транскрипції.

#### **Тема 38. Біосинтез білків в рибосомах. Основи молекулярної генетики.**

##### **Практичне заняття 40.**

Біосинтез білків в рибосомах. Генетичний код: триплетна структура коду, його властивості. Посттрансляційна модифікація пептидних ланцюгів. Регуляція трансляції.

#### **Тема 39. Основи молекулярної генетики.**

##### **Практичне заняття 41.**

Регуляція експресії генів. Механізми мутацій, репарацій ДНК. Отримання рекомбінантних ДНК, трансгенних білків.

**Тема 40. Загальне поняття про гормони. Гормони гіпоталамуса, гіпофіза.**

**Практичне заняття 42.**

Загальне поняття про гормони. Класифікація, механізми дії гормонів на клітини- мішені. Гормони гіпоталамуса, гіпофіза.

Демонстраційно-практична робота: Дослідження природи гормонів за допомогою біуретової реакції.

**Тема 41. Гормони щитовидної та паращитовидної залоз. Регуляція фосфорно- кальцієвого обміну.**

**Практичне заняття 43.**

Гормони щитовидної та паращитовидної залоз. Структура та синтез тиреоїдних гормонів. Патологія щитовидної залози. Регуляція фосфорно-кальцієвого обміну. Порушення кальцієвого гомеостазу.

Демонстраційно-практична робота: Визначення йоду в щитовидній залозі.

**Тема 42. Стероїдні гормони.**

**Практичне заняття 44.**

Стероїдні гормони. Гормони кори наднирників та статевих залоз. Їх будова та біохімічні механізми дії.

Демонстраційно-практична робота: Рефрактометричне визначення білка в сироватці крові.

**Тема 43. Гормони підшлункової залози та мозкової речовини наднирників.**

**Практичне заняття 45.**

Гормони підшлункової залози та мозкової речовини наднирників. Хімічна будова та механізм дії. Гормональна регуляція рівня цукру в крові. Цукровий діабет.

Демонстраційно-практична робота: Визначення цукру в сечі реактивом Феллінга.

**Тема 44. Тканинні гормони.**

**Практичне заняття 46.**

Тканинні гормони, їх будова, біологічна роль. Гормони травного тракту.

## **Змістовий модуль 5.**

### **Біохімія тканин та фізіологічних функцій.**

**Тема 45. Перетравлювання вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеопротейнів у шлунково-кишковому тракті.**

**Практичне заняття 47.**

Перетравлювання вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеопротейнів у шлунково-кишковому тракті. Ферменти, біохімічні механізми. Хімічний склад шлункового та кишкового соку, спадкові ензимопатії.

Демонстраційно-практична робота: Визначення всіх форм кислотності шлункового соку

**Тема 46. Водорозчинні вітаміни В1, В2, В6, РР.**

**Практичне заняття 48.**

Біохімічна характеристика та класифікація вітамінів. Водорозчинні вітаміни В1, В2, В6, РР. Коферментна роль, гіповітаміноз.

Демонстраційно-практична робота: Якісні реакції на вітаміни В1, В2, В6, РР

**Тема 47. Водорозчинні вітаміни С, біотин, фолієва кислота, В12, пантотенова кислота.**

#### **Практичне заняття 49.**

Водорозчинні вітаміни С, біотин, фолієва кислота, В12, пантотенова кислота. Будова, біологічна роль, гіповітаміноз.

Демонстраційно-практична робота: Кількісне визначення вітаміну С у продуктах за методом Тильманса.

#### **Тема 48. Жиророзчинні вітаміни.**

#### **Практичне заняття 50.**

Жиророзчинні вітаміни. Вітаміни групи А, Д, Е, К. Будова, біороль. Гіпо- та гіпервітамінози.

Демонстраційно-практична робота: Якісні реакції на жиророзчинні вітаміни А, Д, Е, К (вікасол).

#### **Тема 49. Біохімічна характеристика і функції крові.**

#### **Практичне заняття 51.**

Біохімічна характеристика і функції крові. Біохімічний склад плазми крові. Характеристика білкових фракцій крові. Характеристика небілкових речовин плазми крові. Залишковий азот крові, його компоненти. Діагностичне значення визначення залишкового азоту крові. Дослідження транспортних форм ліпідів - ліпопротеїнів плазми крові. Типи ліпопротеїнемії. Роль ліпопротеїнів в розвитку атеросклерозу. Осмотичний тиск та кислотно-основний стан крові. Буферні системи крові, гормональні механізми регуляції, функція легень і нирок.

Демонстраційно-практична робота: Кількісне визначення білків крові біуретовим та рефрактометричним методом. Фракціонування білків сироватки крові методом висолювання. Визначення осмотичної резистентності еритроцитів.

#### **Тема 50. Дихальна функція крові.**

#### **Практичне заняття 52.**

Дихальна функція крові. Гемоглобін, будова, синтез в організмі. Роль у транспортуванні кисню та вуглекислого газу. Аномальні гемоглобіни.

Демонстраційно-практична робота: Визначення вмісту гемоглобіну у крові.

#### **Тема 51. Біохімія згортальної, антизгортальної та фібринолітичної систем крові.**

#### **Практичне заняття 53.**

Біохімія згортальної, антизгортальної та фібринолітичної систем крові. Функціональна та біохімічна характеристика системи гомеостазу в організмі людини: коагуляційний та судинно-тромбоцитарний гемостаз. Згортальна система крові, характеристика окремих компонентів (факторів згортання). Механізми коагуляції. Антизгортальна система крові, антикоагулянти. Роль вітаміну К в реакціях коагуляції. Спадкові порушення системи згортання крові.

Демонстраційно-практична робота: Визначення кількості фібриногену в плазмі крові. Визначення протромбінового часу. Визначення рекальцифікації плазми.

#### **Тема 52. Біохімія імунних процесів.**

#### **Практичне заняття 54.**

Біохімія імунних процесів, гуморального та клітинного імунітету. Імуноглобуліни, цитокіни.

#### **Тема 53. Біохімічні функції печінки. Роль печінки в обміні жовчних пігментів.**

#### **Практичне заняття 55.**

Біохімічні функції печінки, її роль в обміні білків, вуглеводів, ліпідів. Роль печінки в обміні жовчних пігментів. Розпад геомоглобіну. Патобіохімія жовтяниць. Діагностичне значення білірубину при жовтяницях різної етіології.

Демонстраційно-практична робота: Визначення загального, прямого та непрямого білірубину у сироватці крові.

#### **Тема 54. Детоксикаційна функція печінки.**

##### **Практичне заняття 56.**

Детоксикаційна функція печінки: біотрансформація ксенобіотиків та ендогенних токсинів. Реакції мікросомального та перекисного окислення. Реакції кон'югації в гепатоцитах.

Демонстраційно-практична робота: Визначення гіпурової кислоти та індикану у сечі.

#### **Тема 55. Механізми сечоутворення.**

##### **Практичне заняття 57.**

Роль нирок в регуляції електролітного складу та рН рідин організму. Біохімічні механізми сечоутворювальної функції нирок.

Демонстраційно-практична робота: Якісне визначення білка в сечі (нагрівання та осадження кислотами). Кількісне визначення білка методом Брандєрга-Стольнікова.

#### **Тема 56. Патобіохімія нирок.**

##### **Практичне заняття 58.**

Патобіохімія нирок. Біохімічний склад сечі людини в нормі та за умов патологічних процесів, нефролітіазіс. Клініко-діагностичне значення аналізу складу сечі.

Демонстраційно-практична робота: Кількісне визначення глюкози в сечі за допомогою поляриметра.

#### **Тема 57. Гормональні механізми регуляції водно-сольового обміну**

##### **Практичне заняття 59.**

Гормональні механізми регуляції водно-сольового обміну та функцій нирок. Антидіуретичний гормон, альдостерон. Ренін-ангіотензинова система. Гіпотензивні лікарські засоби - інгібітори ангіотензинперетворюючого ферменту. Натрійуретичні фактори передсердя та інших тканин.

#### **Тема 58. Біохімія м'язів.**

##### **Практичне заняття 60.**

Біохімія м'язів. Особливості хімічного складу та обміну речовин в м'язах. Молекулярні механізми м'язового скорочення. Біоенергетика м'язової тканини: джерела АТФ у м'язах.

Демонстраційно-практична робота: Визначення рівня креатиніну та креатину в крові та сечі.

#### **Тема 59. Біохімія нервової тканини.**

##### **Практичне заняття 61.**

Особливості біохімічного складу та метаболізму нервової системи. Біохімічний склад головного мозку. Енергетичний обмін головного мозку людини, значення аеробного окислення глюкози. Нейромедіатори: ацетилхолін, норадреналін, дофамін, серотонін. Молекулярні основи біоелектричних процесів на мембранах нейронів.

#### **Тема 60. Біохімія сполучної тканини.**

##### **Практичне заняття 62.**

Біохімія сполучної тканини. Білки та глікозаміноглікани сполучної тканини.

**Практичне заняття 63.Проміжний контроль за семестр(частина 1).**

**Практичне заняття 64.Проміжний контроль за семестр(частина 2).**

Завуч кафедри  старший викладач Аліна КОСТИНА