**5В060700-Биология мамандығы**

**«Биохимия және өсімдіктер физиологиясы»**

**пәні бойынша *Midterm exam* бағдарламасы**

**«Биохимия» тарауы бойынша**:

***Белоктар***. Амин қышқылдарының физикалық және химиялық қасиеттері. Молекуласының құрылымы, қасиеттері мен организмге қажеттілігі бойынша амин қышқылдарының жіктелуі. Белоктардың классификациясы: жай және күрделі белоктар. Глобулярлы және фибрилды белоктар. Белоктардың табиғаттағы атқаратын қызметі. Белоктардың физикалық-химиялық қасиеттері, ерігіштігіне байланысты олардың жіктелуі. Белок молекуласының құрылымдық деңгейлері: бірінші, екінші, үшінші, төртінші реттік құрылымы. Белоктарды бөліп алу, тазарту әдістері.

***Ферменттер***. Ферменттер, функциялары. Ферменттердің құрылысы. Бір- және екі компонентті ферменттердің ерекшеліктері. Ферменттің белсенді орталығы, ферменттердің өзіндік әсер етуі. Коферменттердің рөлі, олардың түрлері. Ферменттік реакцияның жүру механизмі. Ферменттік реакциялардың түрлері (тура және кері реакциялар). Әртүрлі факторлардың ферменттік реакцияларға әсері. Ферменттердің белсенділігі. Ферменттік реакциялардың күшейткіштері (активаторлар) мен тежегіштері (ингибиторлар). Тежегіштіктің типтері: бәсекелестік, бәсекелестік емес, бәсекелессіз. Ферменттердің классификациясы.

***Көмірсулар***: Моносахаридтер, құрылысы, физикалық-химиялық қасиеттеріне және негізгі өкілдері. Дисахаридтер, құрылысы: тотықсыздандыратын және тотықсыздандырмайтын қанттар. Химиялық қасиеттері және негізгі өкілдері. Моно- және дисахаридтердің физикалық-химиялық қасиеттері. Негізгі өкілдері. Полисахаридтер, құрылысы: гликоген, крахмал және целлюлозаның құрылысы мен атқаратын қызметтері. Жай және күрделі қанттар. Негізгі өкілдері және олардың биологиялық маңызы.

***Липидтер***: Қарапайым липидтер, молекулалық құрамы мен құрылымы, түрлері. Қарапайым липидтердің биологиялық рөлі. Майлардың физикалық қасиеттері, химиялық қасиеттері (гидролиз, гидрогендеу, тотығу, асқын тотығып ашу реакциялары). Май құрамындағы май қышқылдарының түрлері, молекулаларының құрылымы мен физикалық қасиеттерінің арасындағы ерекшеліктері. Жануар және өсімдік майлары.

Сабынданбайтын липидтер: терпендер, стероидтар (құрылысы, өкілдері). Холестерин: құрылысы, қасиеттері, организмдегі рөлі. Көп компонентті липидтер: құрамы, құрылысы, түрлері. Балауыз, глицеридтер. Сабынданатын липидтердің және олардың компоненттерінің негізгі қасиеттері. Күрделі липидтердің түрлері. Фосфолипидтер, молекулаларының құрылысы мен түрлері, биологиялық маңызы. Күрделі липидтердің түрлері. Сфинголипидтер, молекулаларының құрылысы мен түрлері, биологиялық маңызы.

***Витаминдер. Гормондар***. Витаминдер, биологиялық маңызы. Классификациясы. Суда еритін витаминдер, негізгі өкілдері, организм үшін маңызы. Майда еритін витаминдер, өкілдері, организмдегі рөлі. Витамин тәрізді қосылыстар.

Адам және жануарлар гормондары. Олардың атқаратын қызметі мен классификациясы. Гормондар түзілетін мүшелер. Қалқанша безінің гормондары, өкілдері. Атқаратын қызметтері. Ұйқы безінің гормондары, өкілдері. Атқаратын қызметтері. Бүйрек үсті безінің гормондары, өкілдері. Атқаратын қызметтері. Ми затының гормондары, өкілдері. Атқаратын қызметтері. Гипофиз бездерінің гормондары, өкілдері. Атқаратын қызметтері.

***Нуклеин қышқылдары***. 20. Нуклеин қышқылдары, құрылысы, түрлері. Нуклеотидтер мен нуклеозидтер. РНҚ және ДНҚ молекулаларының құрамдық және құрылымдық ерекшеліктері. РНҚ түрлері, атқаратын қызметі, клеткадағы олардың салыстырмалы мөлшері, молекулаларының құрылымы мен қасиетері. ДНҚ молекуласының құрылысы. Уотсон-Крик моделі. Комплементарлық принцип. ДНҚ-ның физикалық-химиялық қасиеттері. ДНҚ-ның бірінші реттік құрылымы. Чаргафф ережесі. ДНҚ екінші реттік құрылымы: Уотсон-Крик моделі. Комплементарлық принцип. ДНҚ-ның физикалық-химиялық қасиеттері. ДНҚ бірінші реттік құрылымы. Чаргафф ережесі. ДНҚ екінші реттік құрылымы: Уотсон-Крик моделі. Комплементарлық принцип. ДНҚ-ның физикалық-химиялық қасиеттері. РНҚ-ның химиялық табиғаты. РНҚ биологиялық рөлі.

РНҚ құрылысы. РНҚ түрлері, шоғырлануы, клеткадағы тРНҚ, мРНҚ, рРНҚ-дың салыстырмалы мөлшері. тРНҚ-ның екінші реттік құрылымы (жоңышқа жапырағының құрылысы).

***Белок биосинтезі мен ыдырауы***. Белок биосинтезінің негізгі этаптары: транскрипция және трансляция. Белок биосинтезі процесіндегі нуклеин қышқылдарының рөлі мен клеткадағы шоғырлануы. Про- және эукариот клеткаларының нуклеин қышқылдары. Про- және эукариоттар рибосомаларының құрылысы, олардың ерекшеліктері. Белок синтезіндегі транскрипция кезеңі. мРНҚ-ның ДНҚ молекуласынан генетикалық мәліметтерді көшіріп жазу. Генетикалық код, генетикалық кодтың қасиеттері. Амин қышқылдарының активтенуі. Белок синтезіндегі тРНҚ-ның және аминоацил-тРНҚ синтетазаның рөлі. Трансляция стадиялары: инициация, элонгация, терминация. Олардың компоненттері, полипептидтік тізбектің түзілуі. Белоктар мен амин қышқылдарының ыдырауы. Переаминдеу, тотыға дезаминдену, амин қышқылдарының декарбоксилденуі, аммиактың түзілуі. Белок синтезінің тежегіштері. Организмдегі аммиактың залалсыздану жолдары. Орнитин цикліндегі мочевинаның түзілуі және оның организм үшін маңызы.

***Тыныс алу. Көмірсулардың биосинтезі***. Крахмал мен гликогеннің ыдырауы, тыныс алу процестерінің түрлері. Тыныс алу процесіндегі гликолиздің, анаэробты және аэробты сатыларының ақырғы өнімдері, түзілетін жалпы энергия мөлшері (қай сатыда қанша энергия. Гликолиз, биологиялық маңызы, аралық өнімдері мен энергияның түзілуі. Анаэробты ыдырау, түрлері, биологиялық маңызы. Тыныс алудың аэробты сатысы (Кребс циклін қоса отырып), биологиялық маңызы, түзілетін энергия мөлшері. Клеткадағы энергияның түзілу жолдары, цитохромдық жүйе. Глюконеогенез, сатылары, энергия көзі. Глюконеогенез реакцияларының ерекшеліктері. Глюкогенді амин қышқылдары, түрлері, зат алмасу процесіндегі рөлі.

***Липидтердің алмасуы***. Липидтердің катаболизмі, ыдырау жолдары (жалпы мәлімет), гидролиз өнімдерінің қарында және ішекте сіңірілуіндегі өт қышқылдарының рөлі. Қаныққан май қышқылдарының β-тотығуында түзілетін өнімдер мен энергия мөлшері. Қанықпаған май қышқылдарының β-тотығуында түзілетін өнімдер мен энергия мөлшері. Белоктар, көмірсулар және липидтер алмасуындағы байланыстылық.

***Белоктар, көмірсулар, липидтер, нуклеин қышқылдары, тыныс алу және майлардың гидролизі бойынша есептер***.

**ӘДЕБИЕТТЕР**

**«Биохимия» бойынша:**

**Негізгі:**

1. Мэри К.Кэмпбелл, Шон О.Фаррелл. Биохимия. Т. 1. (қазақ тіліне аударған Б.С.Набиева). Алматы, 2013, 336 б.
2. Мэри К.Кэмпбелл, Шон О.Фаррелл. Биохимия. Т. 2. (қазақ тіліне аударғандар А.Е.Ережепов, Д.А.Ережепов). Алматы, 2014, 558 б.
3. Сеитов З.С. Биохимия. Алматы, Агроуниверситет, 2000, 1992.
4. Сеитов З.С. Биологиялық химия. 2014, 2010, 2004.
5. Бейсембаева Р.Ұ., Төлегенова Б.Т. Биологиялық химия. Статикалық биохимиядан дәрістер курсы. Алматы. 2007.
6. Бейсембаева Р.Ұ., Төлегенова Б.Т. Биологиялық химия. Динамикалық биохимия. Оқу құралы.. Алматы. 2008.
7. Сағатов К. Биологиялық химия. Алматы, 2004.
8. под ред. Е.С.Северина. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами. М., ГЭОТАР Медиа, 2005.
9. Ленинджер А . Биохимия 1-3 т., М. Мир, 1981.

**Қосымша әдебиеттер:**

1. Қайырханов Қ.К. Жануарлар биохимиясы, Алматы «Ана тілі, 1993.

1. Сейтембетова А.Ж., Лиходий С.С. Биологиялық химия, Алматы «Білім, 1994.
2. Коваленко Л.В.. Биохимические основы химии биологически активных веществ.
3. Бином, 2010.
4. Северин Е.С., Т.Л.Алейникова, Е.В.Осипов. Биохимия. М. Медицина, 2000.
5. Николаев А.Я. Биологическая химия. М. Мед. информ. агентство. 2004.
6. Белясова Н.А.. Биохимия и молекулярная биология. Минск, Книжный дом, 2004.
7. Под ред. Плетневой Т.В. Токсикологическая химия. Москва, ГЭОТАР-Медиа,2005,
8. 512с
9. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д.. Биологическая химия. М. Высшая школа, 2002.
10. Березин И.В., Савин Ю.В.. Основы биохимии, 1990.
11. Анисимов А.А. Основы биохимии. Москва, Высшая школа, 1986.
12. Мари Д., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В.. Биохимия человека, Москва, Мир,1993.
13. Анисимов А.А. Основы биохимии. М., Высшая школа, 1986.
14. Добрынина В.И. Биологическая химия, М., Медицина, 1976.
15. Страйер Л. Биохимия, в 3-томах, М., Мир, 1985.
16. Штрауб Ф.Б. Биохимия, Будапешт, 1965.
17. Косяеов К.С. Клиническая биохимия. Л., Медицина, 1984.
18. Розен В.Б. Основы эндокринологии. М., Высшая школа, 1984.
19. Корте Ф., Бахадир М., Клайн В., Лай Я.П., Парлар Г., Шойнерт И. Экологическая химия, М. Мир, 1997.
20. Мусил Я., Новакова О., Кунц К. Современная биохимия в схемах. М., Мир, 1984.
21. Дэгли С., Никольсон Д. Метаболические пути. М., Мир, 1973.