

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Руйхатга олинди  
№ БД-5110400 – 2.09  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 йил

Самарқанд \_\_\_\_\_ давлат  
университети ректори  
\_\_\_\_\_ Р.И. Халмурадов  
2019 йил “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_

**БИОКИМЁ ВА МОЛЕКУЛЯР БИОЛОГИЯ**  
**ФАНИНИНГ ЎҚУВ ДАСТУРИ**

<b>Билим соҳаси:</b>	100 000 –Гуманитар соҳа
<b>Таълим соҳаси:</b>	140 000 -Табиий фанлар
<b>Таълим йўналиши:</b>	5320500- Биотехнология

Самарқанд – 2019

Фаннинг дастури Самарқанд давлат университети ўқув-услубий кенгашининг 201\_\_ йил “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_даги “\_\_\_\_\_”-сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фан дастури Самарқанд давлат университетида ишлаб чиқилди

**Тузувчилар:**

**М.А. Исмайлова.** СамДУ Физиология, генетика ва биокимё кафедраси доценти, биология фанлари номзоди

**М.Г. Сафин.** СамДУ Физиология, генетика ва биокимё кафедраси доценти, биология фанлари номзоди

**Такризчилар:**

Асқаров Қ.А.  
кафедраси профессори

СамТИ тиббий ва биологик кимё

Мамадиёрова Х.  
доценти, кимё фанлари номзоди

СамВТИ Физика ва кимё кафедраси

Фаннинг ўқув дастури Самарқанд давлат университети Илмий-услубий кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия этилган (2018 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ сонли баённома

## Кириш

Ўшбу дастур “Биокимё ва молекуляр биология” фани предмети, тарихи, мақсади ва вазифалари; Фаннинг тадқиқот услублари, биокимё ва молекуляр биологиянинг биология фанлари билан Ўзаро боғлиқлиги; ҳозирги замон биокимёнинг асосий методологик аспекти; фаннинг ишлаб чиқаришдаги муаммоларни ечишдаги ўрни; фаннинг назорат турлари ва баҳолаш мезонлари; биокимёнинг биологиядан мутахассис тайёрлашдаги ўрни каби масалаларни қамрайди.

## Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фаннинг мақсади организмда кечадиган ҳаётий жараёнларни кимёвий мушоҳада қилиб замонавий биокимёвий усуллар билан тадқиқ қилиш услубиётини ўргатишдан иборат.

Биокимё ва молекуляр биология фани умумий биология, органик кимё ва физика фанларининг ғояларига асосланиб, уларнинг услубиёти асосида ва халқ хўжалигининг умумбиологик муаммолари ва тиббиётнинг айрим соҳаларига тегишли масалаларни ечишда илмий изланиш йўллари ўргатади.

Биокимё ва молекуляр биология фани тирик хужайрани молекуляр даражада ўрганиб, умумий биологик муаммоларни макромолекулалар ва хужайра асосида тафаккур қила олишни талабадан талаб қилади. Кўрсатилган фикр асосида мазкур соҳа биология бир бутун фан эканлигини ва ҳар бир тирик организмдаги кимёвий жараёнлар бир хил содир бўлишини исботловчи кимёвий йўналиш эканлигини талабаларга сингдиришдан иборат. Шу билан бирга ҳозирги замон биокимё фанининг ютуқларини тушунтириб бериш ва метадологик аспектиларини ёритишдан иборат.

Ушбу фанни чуқур ўзлаштиришда назарий билимлар билан амалий машғулотлар уйғунлаштирилган ҳолда амалга оширилади.

Амалий машғулотлар ўсимлик, микроорганизм ва ҳайвон туқималарига оид бўлган намунадарда амалга оширилиб, дарс давомида асосий мавзулар бўйича семинар машғулотлардан, ЭХМ ва кўргазмали қуроллардан кенг фойдаланилади.

## Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

Биокимё ва молекуляр биология ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

-Биокимё ва молекуляр биология фанининг асосларини мукамал билишлари, хужайранинг биоорганик моддалари ва уларнинг шакллари, хужайра метаболизми жараёнларининг механизмини ва умумбиологик муаммоларни макромолекулалар даражасида мушоҳада қила олиш, кўрсатилган фикр асосида мазкур соҳа биология бир бутун фан эканлигини ва ҳар бир тирик организмдаги кимёвий жараёнлар бир хил содир бўлишини исботловчи физик-кимёвий йўналиш эканини **билиши керак**;

- талаба организмда борадиган жараёнларнинг умумий қонуниятларини билиши, тирик организмдаги тўқима ва органларида амалга ошадиган биокимёвий жараёнларнинг турли-туманлиги ва уларни ўрганишда қўлланиладиган биология мутахассислигига оид замонавий тадқиқот услубларини билиши ва улардан фойдалана олиш кўникмаларига эга бўлиши керак;

- талаба лабораторияда тажрибалар қўйиш; турли организмлардан керакли органларни ажратиб олиш технологияси; оксилларни аниқлаш услубларини, углеводларни аниқлаш методларини, ёғларга хос сифат реакцияларини, витамин ва гормонларни аниқлашни, нуклеин кислоталарини гидролиз қилишни ва ажратиб олинган митохондрияларда оксидланишли фосфорланишни полярографик усул бўйича аниқлаш; оксидланиш-қайтарилиш ферментларининг фаоллигини аниқлаш; оксидланишли - фосфорланишли ўрганиш учун турли хил нафас олиш ингибиторларини қўллаш **малакаларига эга бўлиши керак**.

## **Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги**

Биокимё ва молекуляр биология фани асосий ихтисослик фани ҳисобланиб, 3-4 семестрларда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий (олий математика, информатика ва ахборот технологиялари, биометрия, физика, анорганик ва аналитик кимё, органик кимё ва физика ва коллоид кимё), умумқасбий (ботаника, зоология, тупроқшунослик ва ўсимликшунослик асослари) фанларидан етарли билим ва қуникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

### **Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни**

Биокимё ва молекуляр биология асосан тиббиётнинг ажралмас қисми ҳисобланади. Шундай экан тиббиётдаги ташхис қуйиш масаласи ҳам биокимё билан узвий боғлиқ. Бу соҳада биокимёвий кўрсаткичларни билиш зарур масала ҳисобланади. Шунинг учун ушбу фан асосий ихтисослик фани ҳисобланиб, ишлаб чиқариш технологик тизимининг ажралмас буғинидир.

### **Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар**

Талабаларнинг Биокимё ва молекуляр биология фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбик қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар фойдаланилади. Фаннинг ўқитиш турлари дастурда кўрсатилган мавзулар, амалий машғулотлар шаклида олиб борилади. Шунингдек атрофлича билим олишни таъминлаш мақсадида талабаларга мустақил иш мавзулари ҳам берилади. Фанни замонавий педагогик услублар - “Кластер”, “Бумеранг”, тарзида ўтиш ҳам кўзда тутилгандир. Маълумотлар кўргазмали ўқув куроллари, кодоскоп, мультимедиалар ёрдамида олиб борилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларида мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

### **Асосий қисм**

#### **Кириш**

Биокимё ва молекуляр биология фанининг предмети ва вазифалари. Биокимё ва молекуляр биология фанининг объекти ва тадқиқот методлари. Биокимёнинг биологияга доир фанлар орасида тутган ўрни ва ривожланиш тарихи. Ҳозирги замон биокимё ва молекуляр биология фанининг асосий ютуқлари. Биокимё ва молекуляр биология фанининг ривожланишига Ўзбекистон олимларининг қўшган хиссалари.

### **Тирик материянинг кимёвий таркиби**

Хужайра тирик жонзотларнинг кимёвий таркиби. Биомолекулалар ва уларни ўрганиш усуллари.

#### **Оқсиллар**

Кимёвий таркиби ва вазифалари. Аминокислоталар; физик-кимёвий хоссалари, синфларга бўлиниши, алмашинадиган ва алмашинмайдиган аминокислоталар. Оқсиллар; оқсил молекуласида аминокислотанинг ўзаро боғланиш усуллари. Пептидлар ва уларнинг роли. Оқсилларнинг макромолекуляр структураси. Оқсилларнинг синфларга булиниши. Оқсилларнинг физик-кимёвий хоссалари. Оқсилларни ўрганишда физик- кимёвий усул ва услубиётлар.

#### **Ферментлар**

Энзимларнинг аҳамияти. Кимёвий табиати, катализ ходисаси. Ферментатив реакцияларга таъсир қилувчи омиллар. Ферментлардаги марказлар. Коферментлар. Ферментларнинг таъсир қилиш юритмаси. Изоферментлар. Энзимлар номенклатураси ва синфларга бўлиниши. Ферментларнинг хужайрада жойланиши ва уларнинг етишмовчилиги туфайли юзага келадиган потологик жараёнлар.

## **Нуклеин кислоталар**

Кимёвий таркиби ва аҳамияти. Нуклеозид ва нуклеотидлар. Циклик нуклеотидлар, уларнинг биологик аҳамияти. ДНК, унинг структураси ва турлари. Чаргофф қоидаси. ДНК тузилишидаги комплементарлик тизими ва унинг биологик аҳамияти. ДНКнинг репликацияси. РНК турлари ва уларнинг биологик аҳамияти. Транскрипция жараёни.

## **Углеводлар**

Углеводлар ва уларнинг аҳамияти, синфланиши ва номенклатураси, Моно-, олиго- ва полисахаридларнинг структураси ва хоссалари. Гликопротеид ва гликопептидлар.

### **Углеводлар (карбонсувлар) алмашинуви**

Углеводларнинг ошқозон ва ичак йулида алмашинуви. Углеводларнинг анэроб ва аэроб парчланиши. Пироузум кислотасининг оксидланиши ва декарбоксилланиши. Пируватдегидрогеназа мажмуаси. Уч карбон кислоталар цикли. Гликолиз. Ачиш турлари. Полисахаридларнинг жигарда синтези. Гликогенолиз жараенининг бошқарилиши. Углеводларнинг анаэроб ва аэроб оксидланишида ҳосил бўладиган энергиянинг термодинамик ҳисоботи. Углевод алмашинувининг физиологик аспекти.

## **Липид ва липоидлар**

Ёғ ва ёғсимон моддалар ва уларнинг биологик аҳдмияти, синфланиши ва номенклатураси. Липид ва липоидларнинг тузилиши, хоссалари, табиатда тарқалиши ва ёғ кислоталари. Триглицерид, фосфолипид, цереброзид, стерин, стерид ва мумлар. Ёгда ва сувда эрувчи витаминлар. Биологик мембраналар, уларнинг функциялари. Мембраналарнинг тузилишида ёғ, оқсил ва углеводларнинг роли. Модда ва ионларнинг мембраналар орқали ташилиши.

### **Липидларнинг алмашинуви**

Ёғларни тўқималарда парчланиши. Кнопп цикли ёки ёғларни бетта- оксидланиши. Ёғларни туқималарда синтези. Ёғ кислоталарининг синтези. Глицерин синтези. Фосфолипидлар синтези ва парчланиши.

## **Биоэнергетика**

Биологик оксидланиш. Нафас олиш занжири. Оксидланишли росфорланиш ва унинг юритмаси. Фосфорланиш турлари ва улар ҳақидаги назариялар. Макроэрг бирикмаларнинг термодинамик мундарижаси. Луклеозид фосфатлар. Креатинфосфат. Ацил коэнзим А ва унинг биологик аҳамияти. Макроэрг фосфорли бирикмалар ичида АТФнинг алоҳида ва ўзига хос ўрни.

### **Витаминлар. Гормонлар.**

Витаминларнинг тузилиши ва хусусиятлари. Ёгда эрувчи витаминлар. Сувда эрувчи витаминлар. Авитаминозлар. Гипо- ва гипervитаминозлар. Витаминларнинг тиббий-биологик аҳамияти. Гормонлар, уларнинг биокимёвий хусусиятлари, таснифи, аҳамияти.

### **Оқсилларнинг алмашинуви**

Оқсилларнинг ошқозон-ичак йўлида фермент таъсирида парчланиши. Оқсиллар биосинтези, Амимокислоталарнинг парчланиши ва синтези. Переаминирланиш ва декарбоксилланиш жараёнлари. Аминокислоталар алмашинувида ҳосил бўладиган биологик фаол моддалар. Сийдикчилнинг синтези. Жигардаги детоксикация ва синтез жараёнлари. Оқсил ва аминокислоталар алмашинувининг патофизиологияси.

### **Модда алмашинув жараёининг бошқарилиши**

Гормонлар, гормонларнинг кимёвий табиати ва физиологик роли. Стероид ва оқсил

табиатли гормонларнинг таъсир қилиш механизми, Циклик нуклеотидларнинг модда алмашинувидаги роли. Нейромедиаторларнинг тузилиши ва функциялари. Оқсил, углевод, нуклеин кислота ва ёғлар алмашинуви жараёнларининг узаро боғлиқлиги ва бу боғлиқликнинг бир меъёрда ишлаш юритмаси.

### **Функционал биокимё**

Функционал биокимё предмети. Сийдик ва қон биокимёси. Қон ва унинг таркиби. Шакли элементлар. Плазма таркиби, Сийдик ажралиши. Сийдик таркиби ва унинг биокимёси.

### **Лаборатория машғулотларни ташкил этиш бўйича тавсия ва кўрсатмалар**

Мазкур курс бўйича олиб бориладиган лаборатория машғулотлар маъруза мавзулари асосида тузилган бўлиб, ўтиладиган фанни ҳар томонлама ўзлаштиришга ёрдам беради. Лаборатория машғулоти дарсларида талаба берилган лаборатория ишларни мустақил методик кўрсатмалар асосида бажаради. Бунда биохимия фанининг бўлимлари алоҳида лаборатория ишлар билан ёритилган бўлиб, ҳар бир бўлим чуқур ўрганиб чиқилади. Жумладан оқсиллар, углеводлар липидлар, витаминлар, гормонларга ҳос сифат реакциялари олиб борилади. Шу билан бирга ферментатив жараёнларга ҳос реакциялар ўтказилади. Бундан ташқари нуклеопротеидларни ажратиш ва реакция маҳсулотларини текшириш ишлари олиб борилади.

#### **Лаборатория машғулотлар учун тавсия этиладиган ишлар рўйхати:**

1. Лаборатория машғулоти дарсига кириш ва лаборатория машғулоти техникаси билан таништириш,
  2. Оқсилларнинг эрувчанлиги
  3. Оқсилларни чўктириш реакциялари.
  4. Оқсилларни диализ қилиш ва изоэлектрик нуқтасини аниқлаш.
  5. Қоғоз хроматографияси усули билан аминокислоталарни ажратиш.
  6. Оқсилларга ҳос рангли реакциялар.
  7. Нуклеопротеидларни ачитқидан ажратиш олиш
  8. Нуклеопротеидларни гидролизи.
  9. Нуклеопротеидлар гидролизи маҳсулотларини аниқлаш.
  10. Ферментларнинг юқори температура таъсирида инактивацияга учраши. Ферментларнинг спецификлиги.
  11. Сўлакдаги амилаза ферментининг активлигига рН-нинг таъсири.
  12. Моносахаридларга ҳос сифат реакциялари.
  13. Дисахаридларга ҳос сифат реакциялари.
  14. Полисахаридларга ҳос сифат реакциялари.
  15. Липидларга ҳос реакциялар.
  16. Ўт кислоталарига сифат реакцияси.
  17. Сувда эрийдиган витаминларга ҳос сифат реакциялари.
  18. Ёғда эрийдиган витаминларга ҳос сифат реакциялари.
  19. Қон зардоби таркибидаги темирни ва умумий билурибинни аниқлаш.
  20. Қон зардоби ва сийдикда сийдикчилни ва гормонларни аниқлаш.
- Изох,: Фан ишчи дастурини шакллантириш жараёнида ўқув режага мос ва лаборатория имкониятларидан келиб чиқиб, ўтказилади.

#### **Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Талаба мустақил ишни тайёрлашда фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, кўйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- Лаборатория ишларига тайёргарлик;
- Дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- Тарқатма материал бўйича маъруза қисмини ўзлаштириш;
- Маҳсус адабиётлар бўйича фан бўлимларини ёки мавзуларини устида ишлаш.

Мустакил иш учун куйидаги топшириқдарни бажариш тавсия этилади:

1. Ўзбекистан биокимёгар олимларининг биокимё тараққиётига қушган ҳиссалари.
2. Организмнинг асосий кимёвий компонентлари.
3. Сув. Хусусиятлари ва биологик функцияси.
4. Ноорганик ионлар, уларнинг функцияси.
5. Хаётнинг молекуляр асослари.
6. Гемоглобиннинг тузилиши ва у ёрдамида кислород ташиш механизми.
7. Гемоглобинга оид патофизиология.
8. Сийдик кислотаси ажралиш жараёнининг патофизиологияси.
9. Оқсиллар денатурацияси ва унинг биологик аҳамияти.
10. Оқсилларга ингибитор ва фаоллантирувчи моддаларнинг таъсири.
11. Рибасоманинг механо-кимёвий хусусиятлари.
12. Ўсимлик дунёсида учрайдиган моно-, олиго- ва полисахаридлар.
13. Эндокрин безларда ҳосил бўладиган айрим патологик ҳолатлар механизми
14. Витаминларнинг биокимёвий роли.
15. Сувда ва ёғда ерийдиган витаминсимон моддалар.
16. Гормонидлар. Простагландинлар ва уларнинг биологик аҳамияти.

**Изох:** Фан ишчи дастурини шакллантириш жараёнида ўқув режага мос равишда ўтказилади.

## Молекуляр биология

**Кириш. «Биокимё ва молекуляр биология» нинг ривожланиш тарихи ва истиқболлари .**

Биокимё ва молекуляр биология ҳақида умумий тушунча. Биокимё ва молекуляр биологиянинг ривожланиш тарихи. Фаннинг мазмуни. Табиий фанлар орасида биокимё ва молекуляр биологиянинг тутган ўрни ва уни ривожланиш истиқболлари.

**Хужайранинг тузилиши, органеллалар, уларни ажратиб олиш. Макромолекулалар.**

Тирик материянинг кимёвий таркиби. Тирик материяда модда ва энергия алмашинуви. Хужайра ва тирик организмларнинг кимёвий таркиби. Хужайра ва унинг органеллалари. Субхужайравий органеллаларни ажратиб олиш услублари. Хужайраларнинг биоген ва органоген элементлари ва уларнинг субхужайравий органеллаларда тақсимланиши. Макромолекулалар, уларнинг тузилиши, таснифланиши ва ўрганиш услублари.

**Оқсиллар. Уларнинг таркиби, хоссалари, функциялари, таснифланиши.**

Оқсилларнинг умумий тавсифи Аминокислоталар, уларнинг тузилиши, таснифланиши ва хоссалари. Петидлар. Полипептидлар. Оқсиллар, уларнинг бирламчи, иккиламчи, учламчи, тўртламчи тузилмалари ва хоссалари..Оқсилларнинг субхужайравий органеллаларда ва тўқималардаги локализацияси. Оқсилларнинг функциялари. Оқсилларнинг таснифланиши.

**Оқсилларни тузилиши, уларни биоматериаллардан ажратиш ва тозалаш услублари.**

Аминокислоталар, уларнинг таснифланиши, тузилиши. Вакиллари. классификация, тузилиши хоссалари. Оқсилларни биоматериаллардан ажратиб олиш, тозалаш, таркиби ва хоссалари (тўқималарни гомогенизациялаш, дифференциал центрифугалаш, субхужайравий элементларни ажратиб олиш, солубилизациялаш, тузлар, органик эритувчилар, ишқорлар, кислоталар ёрдамида чуқтириш, ион- алмашинуви хроматографияси, электрофорез, диализ, лиофилизация) ни ўрганиш

**Оқсилларнинг кимёвий хоссаларини ўрганиш. Оқсилларни эрувчанлиги ва рангли реакциялари. Биоматериал таркибидаги оқсилларни сифатий ва миқдорий таҳлили.**

Оқсилларнинг молекуляр массаларини аниқлаш (Ультрацентрифугалаш, электрофорез, ион- алмашинуви хроматографияси, электрофокуслаш) Оқсилларнинг таркиби ва хоссаларини ўрганиш (ажратиб олинган оқсилларнинг гомогенлигини аниқлаш, ультрацентрифугалаш, кислотали, ишқорий ва ферментатив гидролиз, гидролизатларни қоғоз, ион-алмашинув хроматографиялари услубларида аминокислота таркибини сифатий ва миқдорий жиҳатдан аниқлаш ). Оқсилларнинг изоэлектрик ва изоион нукталарини аниқлаш услублари. Оқсил макромолекулаларининг структура даражаларини ўрганиш.

Оқсил-пептид-оқсил, оқсил-липид оқсил, оқсил-карбонсув-оқсил, оқсил-нуклеин кислота гаркибли бирикмаларни динамик ҳолатини ўрганиш..

**Ферментлар. Уларнинг тузилиши, хоссалари, таъсир этиш механизмлари, номланиши ва таснифлини.** Ферментларни ўрганиш тарихи. Ферментлар ҳақида умумий тушунчалар. Ферментларнинг аҳамияти. Уларнинг кимёвий тузилиши. Холофермент (холоэнзи), апофермент, кофермент, лофактор. Ферментларнинг фаоллик марказлари. Ферментатив реакцияларнинг кинетикаси. Ферментларнинг асосий хоссалари Термолябиллик ва ферментларнинг оптимум ҳароратлари. ферментлар фаоллигини рН га боғлиқлиги, Ферментларнинг маҳсулиги ва бошқа хусусиятлари. Изоферментлар. Ферментларнинг номланиши ва таснифлини.

**Нуклеин кислоталар. Уларнинг таркиби, физик - кимёвий хоссалари ва биоматериаллардан ажратиб олиш услублари..** Нуклеин кислоталар. Нуклеин кислоталарнинг тирик материяни ва уни хоссаларини шаклланишидаги роли. Нуклеин кислоталарнинг кимёвий тузилиши. Пурин ва пиримидин асослари (аденин, гуанин, цитозин, тимин, урацил), рибоза, дезоксирибоза, фосфат кислота қолдиғи. Нуклеозид, нуклеотид, моно-, ди-, три- ва полинуклеотидлар. Нуклеин кислоталарининг физик кимёвий хоссалари. Биоматериаллардан нуклеин кислоталарни ажратиб олиш ва тозалаш усуллари (тўқималарни гомогенизациялаш, субҳужайравий фракцияларни ажратиб олиш, нуклеопротеинларни ажратиш, нуклеопротеинларни солюбилизациялагандан кейин аралашмадан нуклеин кислоталарни тузли эритма билан чўктириб ажратиб олиш, электрофорез, қоғоз ва колонкали хроматография, гидролиз, азотли асослар пентозалар ва фосфат кислота микдорларини аниқлаш),

**ДНК ва РНК нинг тузилиши, Нуклеин кислоталарнинг комплементарлиги. Чаргафф қондаси,** Нуклеин кислоталарининг бирламчи, иккиламчи ва учламчи тузилмалари, ДНК нинг қўш занжирли тузилиши. Комплементарлик ғоясини биологик жараёнларни кечишини тушинтиришдаги ҳал қилувчи роли. Чаргафф қондаси

**Нуклеин кислоталарнинг генетик роли. Бактериофаглар, плазмидалар, прокариотик ва эукариотик хужайраларнинг репликациясини молекуляр асослари.** Ҳаётий жараёнларни молекуляр даражада ўрганишнинг роли. Оксиллар- тур ва индивидуал маҳсусликнинг асоси сифатида. Хроматиннинг тузилиши, Нуклеосомалар, Рибонуклеин кислоталар. Тузилиши хоссалари функциялари, РНК нинг гетерогенлиги. Транспорт РНК, Информацион РНК, Рибосомал РНК, Рибосомаларнинг тузилиши. Репликациянинг молекуляр асослари E. coli хромасомаларини репликацияси, Бактериофаг ва плазмидаларнинг репликацияси, Эукариотик хужайралардаги репликация. Транскрипция. Эукариотлар хужайраларидаги| транскрипция. Тескари репликация. РНК ироцессинги. Трансляция,

Нуклеин кислоталарнинг биосинтези Прокариот ва эукариотларнинг репликацияси. Рекомбинация. Плазмидалар. Транскрипция.

**Репликация.** Репликация типлари Прокариот ва эукариотлар ДНКсининг репликация хусусиятлари ДНК молекуласининг репарацияси. Рекомбинация. Плазмидалар. Транскрипция. Транскрипция циклари. Бирламчи транскрипциянинг процессинга. Тескари транскрипция. Хроматиннинг тузилиши ва структураси.

**Оқсиллар биосинтези. Трансляция ва оқсиллар структурасини генетик етерминацияси..** Оқсил биосинтези ҳақида тушунчалар. Оқсиллар синтезини босқичлари. Трансляция. Аминокислоталарнинг фаоллашуви. Ҳақиқий трансляция (инициация, элонгация, терминация) ва уни бошқарилуви. Оқсил структурасининг детерминацияси. Генетик код. Кодон ва антикодон.

**Ген, генотип, хромосомалар. Ген муҳандислиги, биотехнология ва уларнинг методлари. Молекуляр касалликлар.** Ген, геном. Рибосомаларнинг тузилиши ва уларнинг функциялари. Рибосомалар ва уларнинг оқсил биосинтезидаги роли. Полисомалар. Прокариот ва эукариотларнинг геномини тузилиши. Регулятор ва



структуравий генлар. Хроматин. Генлар фаоллигини бошқарилуви. Генларнинг эукариот хужайралардаги жойлашуви. Хромосомаларнинг ўзгариши, мутацияси, рекомбинацияси, транспозицияси. Ген мухандислиги, биотехнология Рестрикция ва рестриктазалар. Молекуляр касалликлар.

### **Лаборатория машғулоти**

**Кириш.** “Биокимё ва молекуляр биология”дан лаборатория машғулотида риноя қилиш талаб қилинадиган тартиб-қоидалар билан танишиш. Талабаларни лаборатория дарсларида амал қилиши лозим бўлган тартиб - қоидалар билан таништириш. Гигиена қоидалари. Техника хавфсизлиги қоидалари. Лабораторияда фойдаланиладиган эритмалар. Уларни тайёрлаш йуллари.

**Хужайранинг тузилиши. Органеллар ва уларни ажратиш методлари. Макромолекулалар.** Хужайранинг тузилиши. Ўсимлик ва ҳайвон хужайраларидан субхужайравий органелларни ажратиш олиш. Лаборатория асбоб-ускуналари, жиҳозлари ва реактивлар билан ишлаш кўникмаларини эгаллаш. Хужайралар ва субхужайравий элементларга оид билимларни такрорлаш. Жигар тўқимасини гомогенизация учун тайёрлаш. Бунинг учун жигар тўқимасини совитилган физиологик эритма билан чайқалади ва қуруқ филтёр қоғозлар ўртасига жойлаштириб енгил-елпи қуритилади. Сўнг қайчи ёрдамида яхшилаб кесиб бўтқасимон ҳолатга келтирилади. Бу бутқасимон массага 1:9 ҳажмда совитилган физиологик эритма ёки буфер эритма қўшиб, гомогенизатор ёрдамида гомогенизацияланади. Шу йусинда ўсимлик ёки ҳайвон тўқимасидан тайёрланган гомогенат кейинги босқичдаги ишларни амалга ошириш учун фойдаланилади. Бундан кейин дифференциал центрифугалаш йўли билан бирин-кетин ядро, лизосомалар, митохондриялар, микросомалар ва гиалоплазма фракциялари ажратиш олинади. Субхужайравий элементларнинг таркибдаги оксилларни солубилизация йўли билан ажратилгандан кейин тузли эритмаларда чўктириб ажратиш олинади. Тузли эритмалар ёрдамида қайтадан чўктириб оксилларни тозалаш даражасини оширилади.

**Оксиллар. Уларнинг тузилиши, хоссалари, функциялари ва таснифланиши. Оксилларнинг кимёвий хоссаларини ўрганиш. Оксилларнинг эрувчанлиги. Биоматериаллар таркибдаги оксилларни сифатий ва миқдорий таҳлил қилиш.** Электрофорез ва хроматография услубларида оксилларни тозалаш ва молекуляр оғирлигини аниқлаш. Оксилларни кимёвий хоссалари. Уларнинг эрувчанлиги ва характерли рангли реакциялари. Тиндаль эффекти. Оксилларга хос сифат реакциялари. Биоматериал таркибдаги оксилларни миқдорини аниқлаш. Туз ёрдамида чўктирилган оксилларни қоғоз, крахмал ва полиакриламидли гел электрофорези йули билан тозалаш. Оксилларни колонкали хроматография йули билан тозалаш. Оксилларни гомогенлигини аниқлаш. Оксилларни молекуляр массасини аниқлаш. Гомоген оксилларни аминокислота таркибини ўрганиш. Кислотали, ишқорий ва ферментатив гидролиз. Оксиллардаги функционал гуруҳларни аниқлаш

**Фермент (энзим) лар. Уларнинг тузилиши, хоссалари, таъсир этиш механизмлари, номланиши ва таснифланиши.** Ферментларнинг тузилиши, хоссалари. Ферментларнинг органлар, тўқималар, хужайралар ва субхужайравий органелларда локализацияси. Фермент молекуласининг тузилиши. Холофермент, апофермент, кофермент (кофактор). Михаэлис-Ментен коэффициентлари. Ферментларнинг фаоллигига концентрациянинг таъсири. Ферментларнинг фаоллигига субстрат ва фермент концентрацияларининг таъсири. Ферментларнинг махсуслиги. Ферментлар фаоллигига муҳитнинг рН курсаткичини таъсири. Ферментларнинг термолябиллиги. Ферментларни ажратиш, тозалаш ва гомогенлигини аниқлаш. Фермент фаоллигига активаторлар ва ингибиторларнинг таъсири. Фермент фаоллигини ўлчамлари. Нишон (маркер) ферментлар фаоллигини аниқлаш ва унинг аҳамияти. Изоферментлар. Ферментларни номлаш ва таснифлаш тамоиллари.

**Биоматериаллар таркибдаги нуклеин кислоталарини ажратиш**

Нуклеопротеинларни ачитқидан ажратиб олиш. Нуклеопротеинларни ўсимлик ва ҳайвон тўқималаридан ажратиб олиш. Ҳайвон тўқималаридаги қон элементларидан ҳолис бўлиш. Тўқималарни гомогенизациялаш. Субхужайравий органеллаларни дифференциал центрифугалаш йули билан ажратиб олиш. Субхужайравий элементларни солюбилизациялаш. Субхужайравий органеллаларни натрий додецилсульфат, натрий дезоксирибонуклеопротеинлар ва рибонуклеопротеинларни ажратиб олиш. Тузли эритмалар ёрдамида чўктириш йули билан центрифугалаб нуклеин кислоталарни ажратиш. ДНК ва РНК ни фенол услубида ажратиб олиш

**ДНК ва РНК нинг тузилиши ва хоссаларини урганиш. Нуклеин кислоталарининг комплиментарлиги. Чаргафф коидаси.** ДНК ва РНК ни ачитқи, ўсимлик ва ҳайвонлардан ажратиб олинган нуклеопротеинлардан олиш. ДНК ва РНК нинг таркибини ўрганиш. ДНК ва РНК нинг гидролизи. ДНК нинг азотли асослари ( аденин, гуанин, цитозин, ва тимин) РНКнинг азотли асослари (аденин, гуанин, цитозин ва урацил), дезоксирибоза ва рибоза ҳамда фосфат кислотани сифатий ва миқдорий таҳлиллари.

Нуклеин кислоталарни тозалаш ва хоссаларини электрофорез ҳамда колонкали хроматография методлари ёрдамида ўрганиш. Нуклеин кислоталарини қоғоз, **крахмал ва полиакриламид гелда** ўтказиладиган электрофорез методи ёрдамида ўрганиш. **Нуклеин кислоталарини колонкали хроматография** методи ёрдамида ўрганиш. Нуклеин кислоталарининг тозалигини ва молекуляр массасини электрофорез **ва хроматография** методлари ёрдамида аниқлаш.

Нуклеин кислоталарининг генетик аҳамиятини бактериофаглар, плазмидалар, прокариот ва эукариот хужайралардаги репликация, нуклеин кислоталар биосинтези, оксиллар биосинтези схемаси, трансляция ва оқсил структурасини детерминациясини молекуляр асоси эканлигини машқлар ёрдамида ўрганиш.

**Дастурнинг информацион - услубий таъминоти** Дастурдаги мавзуларни ўтишда таълимнинг замонавий методларидан кенг фойдаланиш, ўқув жараёнини янги педагогик технологиялар асосида ташкил этиш самарали натижа беради. Бу борада замонавий педагогик технологиясининг “Муаммоли таълим” технологиясининг “Мунозарали дарс” методидан фойдаланиш назарда тутилади.

### **Фойдаланилган дарслик ва ўқув қўлланмалари рўйхати**

Асосий

1. Тўракулов Ё.Х. Биокимё. Тошкент. «Узбекистон», 1996.
2. Ленинджер А. Основы биохимии. 3-жилдли, М., Мир, 1984.
3. Березов Т., Коровкин. Биологическая химия. Москва, 1990.
4. Валихонов М.Н.. Биокимё. Тошкент. Университет, 2009.
5. Raxmatov N.A., Maxmudov T.M., Mirzayev S. Biokimyo.Toshkent, 2009.
6. Березин И.В., Ю.В.Савин. Основы биохимии.Москва, 1990.
7. Қосимов А., Қўчқоров Қ., Муборақова Д. Биохимиядан амалий машғулотлар.Тошкент, 1989.

### **Қўшимча**

8. Эгамназаров Р.П. Абдуллаева. М.М Умарова Г.Б.. Биокимёвий тадқиқот услублари. Тошкент. 2003й.
9. Шапиро Д.К. «Практикум по биологической химия» М.Высшая школа, 2004
10. Эгамназаров Р.П., Абдуллаева М.М. Биокимёдан кичик амалий машғулотлар. Тошкент. 2007 йил.
11. Олий таълим жараёнида замонавий педагогик технология асосида ўқув фаолиятини ташкил этиш услуб ва воситалари. Ташкент Давлат Техника Университети. Тошкент. 2007 йил.
12. Долимова С. Биокимё ва молекуляр биология фанидан ЎУМ.Т.2017.
13. Албертс Б.,Брей Д., Лбюис Дж. Рефф М., Робертс К.,Уотсон Дж. Молекулярная

биология клетки..в 5 том.М. “МИР”1986,.

14..Рис э., Стернберг М. От клетки к атомам. Пер с англ. Москва. «МИР». 1988.

Интернет ресурслари

1. [www.zivonet.uz](http://www.zivonet.uz)

2. [www.maik.ru](http://www.maik.ru)