

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**



BIOKIMYO VA MOLEKULAR BIOLOGIYA

fanidan o'quv dasturi

Bilim sohasi:	100 000-gumanitar
Ta'lim sohasi:	140000-tabiiy fanlar
Bakalavriat yo'nalishi:	60510100-Biologiya (turlari bo'yicha)

Fan / modul kodi BVMB1508		O'quv yili 2021	Semestr 3-4	Kredit 8
Fan /modul turi Majburiy		Ta'lim til O'zbek /rus		Haftadagi dars soatlari 4-4
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soati)	Mustaqil ta'lm (soati)	Jami yuklama (soati)
	BIKIMYO VA MOLEKULAR BIOLOGIYA	120	120	240
2	<p style="text-align: center;">I . Fanning mazmuni.</p> <p>Biogik kimyo fanini o'rgatishning asosiy maqsadi: Ushbu kurs yordamida talabalar inson uchun zarur ma'lumotlarni makromolekulalar yordamida jonli tabiatni keng ma'noda aytganda insondan boshlab hayvonlar o'simliklar bakteriyalar va viruslarni biokimyoviy jarayonlarini o'rganuvch fandır.</p> <p>Biokimyoning va molekular biologiyaning tadqiqotlari natijasida biokimyo organizmlarda kechadigan biokimyoviy va molekular mexanizmlarni, Hujayrada mavjud biomolekularning xilma-xilligi; aminokislotalar almashinuvi; oqsillar almashinuvi; nukleotidlar almashinuvi; fermentlar ta'sir qilish mexanizmlari; uglevodlar almashinuvi; hujayradagi biokimyoviy reaksiyalarning o'zaro bogliqligi; haqidagi bilimlarni egallash to'g'risida talabalarda tasavvur hosil qilishdir.</p> <p>Fanning o'qitilish vazifalari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hujayra, to'qima, organizmning molekulyar tuzulmlri va ularning asosiy prinsiplarii haqida bilimlarni shakllantirish;; - metabolik jarayonlarning asosiy qonunlarini, assimilyatsiya qilish, metabolizmni tartibga solish va uning jonli tizimning funksional faoliyati bilan o'zaro bog'liqligini;; - Biyokimy asosiy tadqiqotlar usullari, inson salomatligini baholash uchun o'z natijalaridan foydalanish qobiliyati haqida bilimlarni shakllantirish; - fandann o'qitishda olingan bilimlardan foydalanish qobiliyatini shakllantirish; nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, hodisa va jarayonlarga amaliy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish. - 			

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlar).

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi :

1-Mavzu. Kirish

. Biokimyo va molekulyar biologiyaning fanning maqsadi va vazifalari rivojlanish tarixi. Biokimyo va molekulyar biologiya fanining muammolari va ilmiy tadqiqot metodlari. Fanlar orasida tutgan orni. Biokimyo va molekulyar biologiya fanining rivojlanish tarixi va O'zbekiston olimlarining fanga qo'shgan hissi .biologiya fanlarining rivojlanishda fanning ahamiyati.

Mavzu 2: Hujayraning kimyoviy tarkibi

Anorganik organik birikmalar . (statistik biokimyo Hujayralarning mineral tarkibi mikroelementlar . Suv - tirik tizimlarda kimyoviy o'zgarishlarning universal erituvchisi, suvning asosiy xususiyatlari..

Mavzu 3 Oqsillar:

Oqsillarning kimyoviy tarkibi,- aminokislotalarning fizik- kimyoviy xossalari ,strukturasi tuzilishi , kimyoviy klassifikatsiyasi..

Tabiiy aminokislotalar. Aminokislotalarni klassifikatsiyalash usullari. Aminokislotalarning funktsional guruhlarning umumiy va o'ziga xos reaksiyalari. Aminokislotalarning ionlanishi. Aminokislotalar va peptidlarni ajratish va identifikatsiyalash usullari.

Mavzu 4.Biopolimerlarning strukturasi va tuzilishi.

Oqsil molekulasida aminokislotalarning o'zaro bog'lanish usullari: fizik-kimyoviy xossalari Proteinlar. Proteinlarni ajratish va tozalash usullari. Oqsillarni birlamchi oqsil tuzilishi va uni yaratish usullari. Peptid bog'lanishining tabiati. Polipeptid zanjirlarining tartibli (a-spirali, b-qatlamlari) va tartibsiz tuzilmalari. Proteinlarning strukturaviy tashkil etilish darajalari (birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi, to'rtlamchi va supramolekulyar tuzilmalar). Oqsillarning tuzilishini ta'minlaydigan ichki va molekulararo o'zaro ta'sirning tabiati (ionli o'zaro ta'sirlar, vodorodli bog'lanishlar, hidrofobik o'zaro ta'sirlar, disulfidli aloqalar)... Oqsillarning qiyosiy biokimyosi va evolyutsiyasi

Mavzu 5 Uglevodlar Mono-disaxaridlar va ularning kimyoviy xossalari.

Uglevodlar ning tarkibi tuzilishi va xossalari. Uglevodlar va ularning ahamiyati Tabiiy uglevodlar va ularning hosilalari. Uglevodlarning stereokimyosi va izomeriyasi.

Mavzu 6 .Polisaxaridlar.

Kraxmal, glikogen, sellyuloza, xitinning kimyoviy tuzilishi. Gomo- va geteropolisaxaridlar. Proteoglikanlar. Glikolipidlar. Polisaxaridlar, glikoproteinlar, sulfopolisaxaridlarni tashkil etishning birlamchi, ikkilamchi va yuqori darajalari.

Mavzu 7. Nuklein kislotalar.

Nuklein kislotalari. DNK va RNKni tashkil etuvchi azotli asoslar va pentozalar. Qo'shimcha tayanch juftlari 1. Chargaff qoidasi. DNKning B-tuzilishi (Uotson-Krik juft spirali). Nuklein kislotalarning boshqa tartibli tuzilmalari.

Mavzu 8. DNK va RNK turlari nukleotidlar sintezi.

DNK va RNK turlari va tuzilishi .DNKning denaturatsiyasi va renaturatsiyasi. DNKning supersperallanishi. Har xil turdagi RNK. Gistonlar va xromatin tuzilishi. Nuklein kislotalarda birlamchi nukleotidlar ketma -ketligini o'rnatish usullari .

Mavzu 9. Fermentlarning tarkibi va tuzilishi.

1. **Fermentlarning strukturasi va klassifikatsiyasi** Proteinlar biologik katalizatorlardir Kataliz haqida umumiy tushunchalar. Katalitik mexanizmlarning tasnifi (umumiy va o'ziga xos kislotali-asosli kataliz, kovalent kataliz, oraliq birikmalar).

Mavzu 10 Fermentlar katalizi

Fermentlarning ta'sir mexanizmi.. Enzimatik reaksiyalarni ko'rib chiqishda statsionar yaqinlashtirish. Michaelis-Briggs-Haldane tenglamasi. Enzimatik reaksiyalarni tahlil qilishning grafik usullari. Fermentlarning faolligi va aylanish tezligi. Fermentlarning spesifligi Fermentlarga ta'sir etuvchi omillar. Fermentlarning ta'sir mexanizmi Enzimatik katalizning o'ziga xosligi. Ferment inhibiteri va aktivatorlari. Enzimatik katalizda kooperativ effektlar. Izomerazalar. Fermentlarning xalqaro tasnifi.

Mavzu 11. Lipid va lipoidlar. Yog'lar.

Lipidlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi funksiyalari, ularning klassifikatsiyasi 1 Liposomalar biologik membranalar modeli sifatida. .Neytral yoglar ularning biologik ahamiyati yoglarning biosintezi .

Mavzu 12 Murakkab yo'lar

F o s f o l i p i d l a r Membran fosfolipidlarining kimyoviy geterogenligi. Biologik membranalarning fosfolipid tarkibining o'ziga xosligi. Ikki qavatli fosfolipid membrananing fizik -kimyoviy xossalari (o'tkazuvchanligi, fosfolipid molekulalarining harakatchanligi). Membran fosfolipidlarining kimyoviy geterogenligi. Xolesterin. Biologik membranalarning fosfolipid tarkibining o'ziga xosligi.

Mavzu13: Moddalar almashinuvi jarayonini boshqarilishi.

Moddalar almashinuvi jarayonini boshqarilishi. Hujayraning biologik faol moddalari; vitamin va gormonlar ularning ahamiyati.

Mavzu14. Moddalar almashinuvi jarayonlarini boshqarilishi

.Moddalar almashinuvining nerv orqali boshqarilishi

Moddalar almashinuvining gromoral boshqarilishida gromonlarning biokimyoviy ta'siri.

Mavzu15 Bioenergetika biologik oksidlanish Hafas olish zanjirining tuzilishi

Fosforlanish turlari Fosforil potentsiali haqida tushuncha. ATF - biologik tizimlarda universal energiya manbai. Boshqa "energiyaga boy" birikmalar (pirofosfat, kreatin fosfat, fosfoenolpiruvat, asil tioesterlar, asilfosfatlar). Fosforil potentsialini tartibga solish. Kreatin kinaz va adenilat kinaza reaksiyalari. Biokimyoviy transformatsiyalar va termoregulyatsiyaning issiqlik ta'siri. Biologik membranalar orqali moddalarni aktiv transporti. ATF faza transporti.

Mavzu 16. Uglevodlar almashinuvi . Uglevodlar almashinuvi. Uglevodlarning

oshqozon va ichak yo'llarida almashinuvi Glikogenning fosforolizatsiyasi.

Kraxmal gidrolizlanishi. Geksokinaza va glyukokinaza reaksiyalari. Glikoliz va glikogenoliz. Glyukozaning bevosita oksidlanishi. Geksoz va pentozalarning glikolitik degradatsiyaga kirishi. Sut kislotasi va spirtli fermentatsiya. Glikoliz va glikogenoliz uchun stixometrik tenglamalar. Glyukoza-6-fosfatning sut kislotasiga parchalanishi bilan bog'liq ATP shakllanishi.

Mavzu 17. Uglevodlarning anaerob va aerob parchalanishi. Achish turlari..

Glikolitik oksidlanish. Shaxsiy glikoliz fermentlarining xarakteristikasi Glikolizni tartibga solish. Glikogen fosforoliz va fosfofruktokinaza reaksiyasining tartibga solish mexanizmlari. Glikolizning qaytarilishi va glyukoneogenez. Kori sikli. Glikogen sintezi. Sut kislotasidan glyukoza va glikogen sintezi uchun stixometrik tenglamalar. Fiziologik ko'rsatkich sifatida qondagi glyukoza, laktat va piruvatning tarkibi.

Mavzu 18 Lipidlar almashinuvi.

Lipofil moddalarni tashish: oshqozon -ichak trakti - qon - hujayralar. Lipazalar va fosfolipazalar. Glitserinning glikolitik reaksiyalarga kiritilishi. Yog 'kislotalarini faollashtirish. Yog 'kislotalarini mitoxondriyaga tashishda karnitinning o'rni.

Mavzu 19 Lipidlar almashinuvi. Yog'larni to'qimalarda sintezi. Yog' kislotalarining sintezi. Gliserin sintezi Gliserinning oksidlanishi. Ketonlanish reaksiyalari Yog 'kislotalarining oksidlovchi parchalanishi (B-oksidlanish). "Aniq" va "noaniqi" yog 'kislotalari parchalanishining yakuniy mahsulotlari.. Fosfolipidlar sintezi. Neytral yog 'sintezi.

Mavzu 20 Oqsillar almashinuvi.

Oqsillarni ferment ta'sirida parchalanishi Aminokislotalar almashinuvida hosil bo'ladigan biologik faol moddalar. Hujayrada aminokislotalarning almashinuvi. Organizmdan ammiakni yo'qotilishi siydikchilning sintezi.

Mavzu 21 Aminokislotalar va azotli birikmalar almashinuvi.

Hujayradan tashqari (ovqat hazm qilish) proteoliz. Almashinadigan va almashinmaydigan aminokislotalar. Qayta aminlanish. Aminokislotalarning dekarboksillanishi. Aminokislotalarning oksidlovchi dezaminlanishi. a-keto kislotalar-aminokislotalarning parchalanish mahsulotlari. Amyak detoksifikatsiyasi.. Hujayra ichidagi proteoliz. Ubikuitin, proteosomalar. Muhim bo'lmagan aminokislotalar sintezi haqida umumiy tushuncha. Aminokislotalarning faollashishi va aminoasil-t-RNK sintezi. Ribosomalar orqali oqsil sintezi haqida umumiy tushunchalar.

Mavzu 22 Molekulyar biologiya fani va vazifalari.

Nuklein kislotalarning genetik roli.Irsiy axborot o'tish yo'llari. Molekular biologiyaning markaziy postulati.

Mavzu 23 Xromatin tuzilishi.

Ribonuklein kislotalar(RNK) ning xususiyati va funksiyalari Xromosomalarning molekular strukturasi.Xromatin tuzilishi.Inforiasion, transport va ribosomasi.

Mavzu 24 Replikatsiyaning molekulyar asoslari.

Replikatsiyaning turlari. Replikatsiya jarayoning o'tishi uchun shart bulgan sharoitlar..DNK DNK replikatsiyasi. Replikatsiya jarayonda ishtirok etadigan DNK polimerazalari, ularning fermentativ faollik xususiyatlari. DNK reproduktiviyasining aniqligi. Bakteriyalar, arxa va eukaryotlarning DNK polimerazalari. DNK polimerazalarining qayta ishlanishi. DNKning aniq bo'lmagan ko'payishini ta'minlaydigan maxsus DNK polimerazalari. – polimerazaning funksiuasiTeskari transkriptazalar.Restriktazalarning biologik ahamiuati.DNK sintezining uarim konservativ sintez ekanligi haqida tushuncha .Replikasoma sistemasi

.
Mavzu:25 Prokariot va eukariotlarning DNK-polimerazalari.

Replikasiyaning asosiy prinsiplari Prokariotlarning DNK-polimerazalari..

Eukariotlarning DNK-polimerazalari. Replikasiyaning asosiy prinsiplari.

Eukariotlarda hujayra sikli, DNK replikasiyasi va xromosomalar strategiyasini tartibga solish., Hujayra siklini va DNK replikasiyasini muvofiqlashtiruvchi molekulyar mexanizmlari.

Mavzu 26 Transkripsiyaning molekulyar asoslari. Operon va transkripsiyaning sxematik tuzilishi .DNKdan genetik axborotni ko'chirib yozish mexanizmi. Promotor haqida tushuncha. Transkripsiya sikllari. RNKning protsessingi, ya'ni postranskripsion modifikatsiyasi.

27-mavzu: Transkripsiya sikli:

RNK zanjirini terminatsiyasi. protsessining bosqichlari. Teskari transkripsiya Transkripsiya. Transkripsiya mexanizmi .. Transkripsiyadan keyingi davri.

.
Mavzu 28 Transkripsiya sikli .

RNK zanjirini terminatsiyasi. protsessining bosqichlari. Teskari transkripsiya Prokariotlarda translyatsiya mexanizmi. Eukariotlarda oqsil biosintezini.

Aminokislotalarni aktivlanishining ahamiyati. Aminokislotalarni aktivlanishida t-RNKning ahamiyati. Aminokislotalarni aktivlanishining ikki bosqichni haqida tushuncha.

Mavzu 29 Molekulyar kasalliklar.

Fermentopateyalar va nofermentopateyalar Irsiy kasalliklar – genetik informatsiya (irsiy axborot)ning buzilishi Gen kasalliklari .Xromosom kasalliklar .Genom kasalliklari Turli xil ta'mirlash tizimlaridagi nuqsonlardan kelib chiqqan kasalliklar..

30-mavzu: Mitoxondiral genomning tuzilishi. Noyadroviy irsiyat .Xloroplastlar genomi. Getoplazmiya holati. Mitoxondiral kasalliklar. Mashg'ulot rejasi. Mitoxondiral kasalliklar. Mitoxondiral gen kasalliklari .Mitoxondiral genom kasalliklarining biologik asoslari va kelib chiqish sabablari haqida.

III. AMALIY MASHG'ULOTLAR UCHUN USLUBIY KO'RSATMALAR VA TAVSIYALAR

1. Laboratoriya ishlarini bajarishda xavfsizlik choralari
2. Eritmalarning umumiy tavsifi va tasnifi. Yritmalar tayyorlash texnikasi.
3. Oqsil va aminokislotalarga rang reaksiyalari. Oltingugurt o'z ichiga olgan aminokislotalarga reaktsiya
4. Oqsillarni cho`ktirish, oqsillarni mineral kislotalar bilan cho`ktirish reaksiyalari. Organik erituvchilar bilan oqsillarni cho'ktirish
5. Oqsillarning dializi.
6. Oqsillarning izoelektrik nuqtasini aniqlash
7. Qog'oz xromatografiyasi yordamida aminokislotalarni ajratish.
8. Biuret usulida oqsil miqdorini aniqlash Louri usuli bilan oqsil miqdorini aniqlash.
9. Xamirturush nukleoproteinlarini olish va oddiy oqsillarni gidrolizlash.
10. Kazein tarkibidagi fosfatni aniqlash
11. Yuqori haroratlarda fermentlarning inaktivatsiyasi. Ferment ta'sirining o'ziga xosligi
12. Tuprikdagi amilaza fermenti faolligiga pH ning ta'siri.
13. Katalaza fermenti faolligini aniqlash.
14. Uglevodlarga sifatli reaksiyalar.
15. Polisaxaridlarning kraxmal va tsellyulozaga xos sifat reaksiyalari.
16. Qonda glyukoza miqdorini Xagedorn Jensen usulida aniqlash.
17. Yog`ning erishi va emulsiya hosil bo`lish reaksiyalari. Lipit rang reaktsiyalari
18. Yog'larning yod va peroksid sonini aniqlash.
19. Biologik ob'ektdan umumiy lipidlarni ajratib olish va miqdorini aniqlash.
20. Tovuq tuxumidan lesitin olish.
21. Guruhning suvda va yog'da eriydigan vitaminlariga sifatli reaksiyalar.
22. Insulinga sifatli reaksiyalar.
23. Kristalli tuxum albuminini olish.
24. Mushak to'qimasidan oqsil fraksiyalarini ajratib olish.
25. Oqsillarning kislotali gidrolizi.
26. Oqsillarni tozalash.
27. Dukkaklilardan nukleoproteinlarni ajratib olish.
28. Jigardan nukleoproteinlarni ajratib olish.
29. DNKning umumiy va alohida miqdorini aniqlash.
30. Hayvon to`qimalarida RNKning umumiy miqdorini aniqlash.
31. DNK gidroliz mahsulotlarining xromatografik identifikatsiyasi.
32. Nuklein kislotalarni elektroforez bilan ajratish.

33. Polimeraza zanjiri reaksiyasi bilan tanishish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia texnologiyasi bilan jihozlangan sinfda bitta akademik guruhda bitta professor tomonidan o'tkazilishi kerak. Mashg'ulotlarni faol va interfaol usullarda, tegishli pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o'tkazish maqsadga muvofiqdir..

IV. Mustaqil ishlarni o`quv-uslubiy ta`minlash

Fanni o`zlashtirish jarayonida mavzu bo`yicha og`zaki so`rovga tayyorgarlik ko`rish maqsadida ma`ruza kursining alohida masalalarini mustaqil o`rganish ta`minlanadi.

1. O'zbekiston biokimyoviy olimlarining biokimyovo rivojiga qo'shgan hissasi.
2. Organizmning asosiy kimyoviy tarkibiy qismlari.
3. Suv va biologik funksiyaning xususiyatlari.
4. Noorganik ionlar, ularning vazifalari.
5. Hayotning molekulyar asoslari.
 6. Gemoglobinning tuzilishi va uning yordami bilan kislorodni tashish mexanizmi.
 7. Gemoglobinning patofiziologiyasi.
 8. Siydik kislotasini chiqarish jarayonining patofiziologiyasi
 9. Oqsillarning denaturatsiyasi va uning biologik ahamiyati.
 10. Inhibe qiluvchi va faollashtiruvchi moddalarning oqsillarga ta'siri.
 11. Ribosomaning mexanokimyoviy xossalari.
 12. Moddalar almashinuvining molekulyar asoslari
 13. O'simliklar olamida uchraydigan mono, oligo va polisaxaridlar.
 14. Ayrim patologik holatlarning mexanizmi ichki sekretsiya bezlarida shakllanadi.
 15. Vitaminlarning biokimyoviy roli.
 16. Vitaminga o'xshash moddalar, suvda va yog'da eriydi.
 17. Gormonlar. Prostaglandinlar va ularning biologik qiymati.
 18. Nuklein kislotalarning makromolekulyar tuzilishi
 19. Nuklein kislotalarning biosintezi.
 20. Rekombinatsiyaning evolyutsion roli.
 21. Lazmida va bakteriyalarning bakterial genetikasi
 22. Ekzonlar va inisiatorlar
 23. Virus genomlarining replikasiyasi va transkripsiyasi
 24. Oqsil sintezida ishtirok etuvchi fermentlarning tavsifi
 25. Aminoatsil-tRNK-sintetazaI-RNK
 26. DNK ning superkoillanishi va uning genetik jarayonlardagi roli.

Topoizomerazalar, sinflari va ta'sir mexanizmlari.

27. DNK replikasiyasi va DNK biosintezi mexanizmi. Replikasiya enzimologiyasi va replikativ vilkaning tuzilishi.

28. Bakteriyalar va eukariotlarning DNK polimerazalari, fermentativ faolligi va DNK sintezidagi roli. Aniq DNK replikasiyasi va maxsus DNK polimerazalari.

29. Bakteriyalar va eukariotlarda replikasiyaning boshlanishi. Replikasiyani boshlashni qisqartirish.

30. Prokariot va eukariotlarda replikasiyani tugatish mexanizmlari.

31. Turli organizmlar guruhidagi telomerlarning tuzilishi. Telomeraza, tuzilishi va faoliyatini tartibga solish.

32. Gomologik rekombinatsiya, jarayonning bosqichlari. Proteinlar va rekombinatsiya fermentlari. Replikasiyadan keyingi DNKni tiklash. Gen konvertatsiyasi.

33. Saytga xos rekombinatsiya, mexanizmi va biologik roli, rekombinazalarning sinflari. Eukaryotik genomlarning saytga xos rekombinatsiyasi va rekonstruksiyasi.

34. Bakteriyalar va eukariotlar evolyutsiyasida genlarning gorizontal uzatilishi. Prokariotlarning harakatchan genetik elementlarining asosiy sinflari va ularning harakat mexanizmlari.

35. Transposazalarning tuzilishi va ta'sir mexanizmlari.

36. Eukaryotik genomning harakatlanuvchi genetik elementlari, ularning turlari. Retrotranspozonlar va transpozonlar. Eukaryotik genom evolyutsiyasidagi retroelementlar, qayta ishlangan genlar va psevdogenlar.

37. Bakteriyalardagi transkripsiya. Bakterial gen promotorlarining tuzilishi. RNK polimeraza, sigma omillari, repressorlar va transkripsiya aktivatorlari.

38. Bakteriyalarda transkripsiyaning cho'zilishi va tugashi, bu jarayonlarni tartibga solish mexanizmlari. Antibiotiklar transkripsiya inhibitörleridir.

39. Gen ekspressiyasini tartibga solishda antisens RNK.

40. Eukariotlarda transkripsiya va uning tartibga solinishi. RNK polimerazalarining uch turi (I, II va III), ular transkripsiya qiluvchi genlar promotorlarining strukturaviy tashkil etilishining xususiyatlari.

41. Eukariotlarda bazal va induksiyalangan transkripsiya. Genlarni kuchaytiruvchilar (kuchaytirgichlar). Protein transkripsiyasi omillari.

42. Eukariotlarda mRNKning qayta ishlanishi. Qopqoqlash, poliadenillanish va biriktirish mexanizmlari. Spliceosoma tuzilishi, kichik yadro RNKlari. O'z-o'zidan qo'shilish va ko'chirish. RNKni tahrirlash.

43. Xromatinning nukleosoma tashkil etilishi. Xromatinning gistonlar va giston bo'lmagan oqsillari. Aktiv va nafaol xromatin uchun xarakterli giston

modifikatsiyalari. Giston kodi. Euxromatin va heteroxromatin, gen pozitsiyasi ta'siri.

44. Xromatinni qayta qurish komplekslari. Transkripsiyani tartibga solish usuli sifatida yadrodagi xromatinning bo'linishi. RNKning xromatin darajasida sustlashishi.

45. RNK strukturaviy tashkil etilishining asosiy tamoyillari. RNKning genetik va noirsiy funktsiyalari.

46. Ribosoma va oqsil biosintezi mexanizmi. Ribosoma tuzilishi, translatsiyaning boshlanishi, cho'zilishi va tugash omillari. Bakteriyalar va eukariotlarda translatsiyani tartibga solish.

47. Oqsillar tuzilishining asosiy tamoyillari. Proteinlarni katlama mexanizmlari va translatsiyadan keyingi modifikatsiyalar.

48. Gen ifodasini tartibga solishda kodlanmagan RNKlar.

49. RNK dunyosi va hayotning kelib chiqishi haqidagi farazlar..

Talabalar mustaqil ravishda o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha referatlar, loyihalar, referat adabiyotlari, kitob va maqolalarga sharhlar tayyorlash, ilmiy-tadqiqot topshiriqlarini bajarish, ilmiy-uslubiy adabiyotlarni chuqur tahlil qilish tavsiya etiladi..

V Kurs ishi mavzulari

V. Ta'lim natijalari \ kasbiy kompetensiyalar:

“Biokimyo va molekulyar biologiya” fanini o'zlashtirish natijasida talaba quyidagi umumiy madaniy kompetensiyalarga ega bo'lishi kerak:

1. Abstrakt fikrlash, tahlil qilish, sintez qilish qobiliyati;

2. Nostandart vaziyatlarda harakat qilishga tayyorlik, qabul qilingan qarorlar uchun ijtimoiy va axloqiy javobgarlik;

3. O'z-o'zini rivojlantirish, o'zini o'zi anglash, ijodiy salohiyatdan foydalanishga tayyorlik.

4. Yangi muammolarni shakllantirish va hal qilish uchun kasbiy faoliyat sohasida fundamental biologik tushunchalardan foydalanishga tayyorlik;

5. Mavjud ma'lumotlarni mustaqil tahlil qilish, fundamental muammolarni aniqlash,

	<p>vazifa qo'yish va zamonaviy asbob-uskunalar va hisoblash vositalaridan foydalangan holda aniq muammolarni hal qilishda dala, laboratoriya biologik tadqiqotlarni bajarish, ish sifati va natijalarning ilmiy ishonchliligi uchun javobgar bo'lish. ;</p> <p>6. Kasbiy muammolarni hal qilish uchun biologik ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish va uzatishda zamonaviy kompyuter texnologiyalarini ijodiy qo'llash istagi;</p> <p>7. Tabiatshunoslikning falsafiy tushunchalaridan ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda foydalana olish;</p> <p>8. Tasdiqlangan shakllarga muvofiq ilmiy-ishlab chiqarish va texnologik ishlarning natijalarini professional tarzda rasmiylashtirish, taqdim etish va hisobot berish qobiliyati.</p> <p style="text-align: center;">Bakalavir talabasi quyidagilarga ega bo'lishi kerak kasbiy kompetensiyalar:</p> <p>1. Ilmiy-tadqiqot faoliyati: fundamental va amaliy fanlar (modullar) bilimlaridan ilmiy va ishlab chiqarish texnologik faoliyatida ijodiy foydalana olish;</p> <p>2. Kasbiy tadbirlarni rejalashtirish va amalga oshirish qobiliyati (diqqatga muvofiq);</p> <p>3. Loyihalashning uslubiy asoslarini qo'llash, dala va laboratoriya biologik, ekologik tadqiqotlarni amalga oshirish, zamonaviy asbob-uskunalar va hisoblash tizimlaridan foydalana olish;</p> <p>4. Yangi g'oyalar va uslubiy yechimlarni yaratish qobiliyati;</p> <p>5. Loyiha faoliyati: biotexnologik jarayonlarni loyihalash va nazorat qilish istagi;</p> <p>6. Pedagogik faoliyat: o'quv materialini shakllantirish, ma'ruza o'qish, umumta'lim tashkilotlarida, shuningdek, oliy ta'lim muassasalarida dars berishga tayyorlik va talabalarning ilmiy tadqiqot ishlarini boshqarish, o'quv materialini taqdim eta olish ko'nikmalariga ega bo'lish. talabalarning turli kontingentlari uchun og'zaki, yozma va grafik shaklda ...</p>
4	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari:</p> <p>Ma'ruzalarni o'qish; laboratoriya tadqiqotlarini tashkil etish va o'tkazish; modulli va blok-modulli o'qitish texnologiyasi; kompyuter sinovlari; keys texnologiyasi (vaziyatli topshiriqlar va mashqlar); bilimlarni baholashning reyting texnologiyasi.</p> <p>Agar guruhda nogiron talabalar va nogironlar bo'lsa, o'qitishda quyidagi moslashuvchan texnologiyalardan foydalanish kerak:</p> <p>.</p>
5	<p>VII. Kredit olish uchun talablar:</p>

Joriy va oraliq nazorat bo'yicha topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishlarni muvaffaqiyatli bajarish.

ASOSIY ADABIYOTLAR

- 1 To'raqulov E.H. "Biokimyo va molekulyar biologiya".O'zbekiston. 1996
 1. Valixonov M.N. "Biokimyo".Toshkent. 2009
 2. Leninjer A. "Osnovi bioximii" M.1984
 3. Egamnazarov R.P., Abdullaeva M.M,Umarova G.B. "Biokimyoviy tadqiqot uslublari." T.2003
 4. Ris E,Sternberg M,"Vvedenie v molekulyarnuyu biologiyu"M.2002
 5. To'raqulov E.H."Molekulyar biologiya"T.2003
 6. Ashmarin I.P. "Molekulyarnaya biologiya"Leningrad 1997
 7. R.P.Iganazarov,M.M.Abdulloeva "Biokimyodan laboratoriya mashg'ulotlari".Toshkent "Universitet" .2015
 8. Qosimov A.K., Qo'chqorov K.K., Muborakova D.X.- " Bioximiyadan amaliy mashg'ulotlar"- Tosh.-O'qituvchi-1989-y.
 9. M. Ya. Ergashov, Z.Q.Qodirova -"Biokimyodan laboratoriya mashg'ulotlari".Toshkent "Turon zamin ziyo".2016
 - 10"Biokimyo fanidan amaliy –laboratoriya mashg'uloti"
- Mustafojev X. M. , Karimova L. F. "Drdona "2020

6


Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. – Buyuk kelajakni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz.-Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoyev Sh.M. – Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib va shaxsiy javobgarlik har bir rahbarning faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak-Tosh., O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining " O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.

Ашмарин И.П. "[Молекулярная биология](#)". Ленинград 1997 -

Internet-resurslari

1. www.tdpu.uz - Nizomiy nomidagi TDPU rasmiy sayti
2. www.ziynet.uz - Ziyonet axborot ta'lim portali
3. www.edu.uz - O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi portali
4. http://www.ctc.msiu.ru/materials/Book_1,2/index_1.html
5. http://www.ctc.msiu.ru/materials/CS_Book/A5_book.tgz
6. <http://elib.buxdu.uz/index.php/kutubxona/o-zbek-tilidagi-adabiyotlar/item/117797>

	<p>7. http://elib.buxdu.uz/index.php/kutubxona/item/117806?category_id=267</p> <p>8. http://engrained.narod.ru/molbiol/</p> <p>9. http://www.biotechnolog.ru – <u>молекулярная биология</u> и биотехнология; http://www.molbiol.edu.ru – практическая <u>Молекулярная биология</u>;</p> <p>10. http://www.rusbiotech.ru – <u>молекулярная биология</u> и биотехнология <u>молекулярная биология</u> и биотехнология;</p> <p>11. http://www.sci-lib.com – наука, новости науки и техники для студентов;</p> <p>12. http://www.molbiologysite.narod.ru/presentation.html - презентации к курсу - «Молекулярная биология»;</p> <p>13. http://www.bio-cat.ru – биологический каталог;</p> <p>14. http://www.molbiol.ru – журнал «Молекулярная биология»;</p> <p>15. http://www.elementy.ru/genbio/molecular - журнал общей биологии; http://www.geneforum.ru – генетический форум;</p> <p>16. http://www.eimb.relarn.ru-институт молекулярной биологии им. В.А. Энгель-гардта РАН</p> <p>17. http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm - каталог научно-образовательных ресурсов МГУ;</p> <p>18. http://www.tusearch.blogspot.com поиск электронных книг, публикаций, ГОСтов, на сайтах научных библиотек. В поисковой системе отобраны наилучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации;</p> <p>19. http://www.elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека;</p> <p>20. http://www.sci-lib.com – наука, новости науки и техники для студентов;</p> <p>21. http://www.biomolecula.ru – наука, новости;</p> <p>22. http://elementy.ru/genbio/molecular - журнал общей биологии;</p> <p>21. http://www.pereplet.ru – сайт Соросовского образовательного журнала</p>
7	<p>BuxDU tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. Buxoro davlat universiteti kengashining 2021 yil “30”avgust . 1 -sonli bayoni bilan tasdiqlangan</p>
8	<p>О'quv dasturini ishlab chiquvchi (lar): Тог'айва .М.В. - “Biologiya” kafedra o'qituvchisi</p>
9	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Н.М.Мустафоев– k.f.n. </p> <p>С.Б.Буриев- b.f.n., professor “Biologiya”kafedrasi BuxDU</p>