O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O’RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

 SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

BIOLOGIYA FAKULTETI

##

|  |  |
| --- | --- |
| **RO’YXATGA OLINDI****№\_5320500-2.06** **«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_201 yil** |  Samarqand davlat universiteti rektori: **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ R.I. Xalmuradov** **201 yil ”\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

**«UMUMIY MIKROBIOLOGIYA» FANINING**

**O’QUV dasturi**

Bilim sohasi: 100000 - Gumanitar soha

Тa’lim sohasi: 140000 - Tabiiy fanlar

Та’lim yo’nalish: 5320500 – Biotexnologiya

**SAMARQAND – 201\_\_\_**

Fanning o’quv dasturi Samarqand davlat universiteti o’quv-uslubiy kengashning 201 yil “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_ dagi “\_\_”-son majlis bayoni bilan ma’qullangan.

Fanning o’quv dasturi Samarqand davlat universitetida ishlab chiqildi.

 **Тузувчи**:

 Кeldiyorova Х.Х. SamDU biologiya fakulteti, o‘simliklar fiziologiyasi va

 mikrobiologiya kafedrasi dotsenti, qishloq xo‘jalik

 fanlari nomzodi

**Taqrizchi:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ismailov Z.F.**  | SamDU biologiya fakulteti genetika va biotexnologiya kafedrasi, biologiya fanlari doktori |
|  |  |

Fanning o’quv dasturi Samarqand davlat universitetining O’quv-uslubiy kengashida tavsiya qilingan (201 yil \_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_dagi “\_\_\_” -sonli bayonnoma).

**KIRISH**

Ushbu o`quv dastur umumiy mikrobiologiya fani predmeti, tarixi, maqsadi va vazifalari; fanning tadqiqot uslublari, obyektlari; umumiy mikrobiologiyaning boshqa fanlar bilan o’zaro bog’liqligi; hozirgi zamon mikrobiologiyasining asosiy metodologik aspektlari; fanning sanoatdagi, qishloq xo’jaligi va ekologik muammolarni yechishdagi o’rni; fanning nazorat turlari va baholash mezonlari; umumiy mikrobiologiyaning biologiya sohasi bo`yicha mutaxassislar tayyorlashdagi o’rni kabi masalalarni qamraydi.

**Fanning maqsadi va vazifalari**

Umumiy mikrobiologiyani o’qitishdan maqsad talabalarga hozirgi zamon biologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan yangi fan yo’nalishlari yaratish va uning nazariy asoslaridan bilim berishdan iborat. Mikroskopik organizmlar olami juda keng va rang-barangdir. Ular ichida prokariot mikroorganizmlar ayrim o’rin tutadi va ayrim olamni tashkil qiladi. Biolog talabalar mikroorganizmlar olamining xilma-xilligi va asosiy prokariotlar vakillari bilan tanishishlari, ularni tabiiy jarayonlarida qatnashishlari va odam xayotidagi buyuk ahamiyatlari xakida tassavurga ega bo’lishlari kerak. «Umumiy mikrobiologiya»ni o`rganish quyidagi vazifalarni oldiga qo’yadi, ya’ni prokariotlar olamining morfologiyasi, hujayra tuzilishini, ko’payishi ularni tabiatda tarqalishi, odam hayotidagi ahamiyati, ularga har xil tashqi faktorlar ta’siri, tabiatda azot uglerod va boshqa moddalarni sirkulyasiyasidagi roli, mikroorganizmlarni o’zaro munosabatlari kabi jixatlarini o’rganishdir.

Nazariy bilim olish bilan birga talaba mikroskop bilan ishlash preparatlar tayyorlashni, sterilizasiya usullarini, boyitilgan kulturalar olish, mikroorganizmlarni azot va uglerod almashinuvida qatnashishini, viruslarni yuqtirish, diagnostika qilish o’rganishi kerak.

**Fan bo’yicha talabalarning bilim, ko’nikma va malakalariga qo’yiladigan talablar**

Umumiy mikrobiologiya sohasidan quyidagilarni bilishi kerak:

- umumiy mikrobiologiyani o’rgangan talaba hozirgi zamon biologiyasi doirasida mikroorganizmlarning roli va ularni ahamiyatini chuqur bilishi;

- mikroorganizmlar tuzilishining xilma-xilligi va ularni xalq xo’jaligida, tibbiyotdagi, qishloq xo’jaligidagi rolini ;

- foydali prokariotlarni ajratish va ulardan antibiotiklar, biologik faol moddalar olish, biologik kurash choralarini ishlab chiqish metodlarini bilishi va hokazo.

**Fanning o’quv rejadagi va boshqa fanlar bilan**

**o’zaro bog’liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi**

Umumiy mikrobiologiya fanlari immunologiya, biokimyo, molekulyar biologiya, zoologiya, botanika sohasidagi maxsus fanlar bilan chambarchas bog’langan. Umumiy mikrobiologiya bakteriyalar va viruslarning tavsifi, morfologiyasi, klassifikasiyasi, oziqlanishi va ular asosida bo’ladigan jarayonlarni tasnifini o’rganish bilan shug’ullanadi xamda ulardagi tadqiq etish usullaridan keng foydalaniladi.

**Fanning ishlab chiqarishdagi o’rni**

Respublikamizning iqtisodiy tarmog’i asosini sanoat (vino, pivo, spirt, oziq-ovqat va sut mahsulotlarini tayyorlash, diagnostika) va qishloq xo’jaligi tashkil qiladi. Mamlakatimizda qishloq xo’jaligi uchun bioo’g’itlar tayyorlash va tibbiyotda biologik faol moddalar tayyorlashga katta ehtiyoj seziladi. Bundan tashqari ko’pgina qishloq xo’jaligi ekinlarini, madaniy hamda manzarali o’simliklarni turli xil fitopatogen viruslar kasallantiradi va qishloq xo’jaligiga katta zarar keltiradi. Shu muammolarni hal qilishda Umumiy mikrobiologiya fanining zamonaviy tezkor metodlaridan foydalaniladi. Shuning uchun ushbu fan asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo’g’inidir.

**Fanni o’qitishda foydalaniladigan zamonaviy axborot**

**va pedagogik texnologiyalar**

Talabalarning Umumiy mikrobiologiya fanini o’zlashtirishlari uchun o’qitishning ilg’or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o’zlashtirishda darslik, o’quv va uslubiy qo’llanmalar, ma’ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar hamda gerbariylardan foydalaniladi. Fanning o’qitish turlari dasturda ko’rsatilgan mavzular ma’ruza, amaliy mashg’ulotlar shaklida olib boriladi. Shuningdek atroflicha bilim olishni ta’minlash maqsadida talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi. Fanni zamonaviy pedagogik uslublar – “Klaster”, “Bumerang”, “Debashlar” tarzida o’tish ham ko’zda tutilgandir. Ma’lumotlar ko’rgazmali o’quv qurollari, kodoskop, multimedia, mikroskop, total va kesmali preparatlar yordamida olib boriladi. Ma’ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg’or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

 **Shaxsga yo’naltirilgan ta’lim.** Bu ta’lim o’z mohiyatiga ko’ra ta’lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to’laqonli rivojlanishlarini ko’zda tutadi. Bu esa ta’limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma’lum bir ta’lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog’liq o’qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

**Tizimli yondoshuv.** Ta’lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o’zida mujassam etmog’i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo’g’inlarini o’zaro bog’langanligi, yaxlitligi.

**Faoliyatga yo’naltirilgan yondoshuv.** Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta’lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o’quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo’naltirilgan ta’limni ifodalaydi.

**Dialogik yondoshuv.** Bu yondoshuv o’quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o’z-o’zini faollashtirishi va o’z-o’zini ko’rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

**Hamkorlikdagi ta’limni tashkil etish.** Demokratik, tenglik, ta’lim beruvchi va ta’lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e’tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

**Muammoli ta’lim.** Ta’lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta’lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo’llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta’minlanadi.

**Axborotni taqdim etishning zamonaviy vositalari va usullarini qo`llash** – yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o`quv jarayonida qo`llash;

**O`qitishning usullari va texnikasi** –ma`ruza, muammoli ta`lim, kichik guruhlarda ishlash, munozarali dars;

**O`qitishni tashkil etish shakllari** –dialog, polilog, o`zaro hamkorlikga asoslangan frontal, kollektiv va guruh;

**O`qitish vositalari** – o`qitishning an`anaviy shakllari (darslik, ma`ruza matni) va yangi axborot texnologiyalari;

**Teskari aloqa usullari va vositalari** – blits so`rov, joriy, oraliq va yakuniy baholash natijalari asosida tahlil o`tkazish;

**Boshqarish usullari va vositalari** – auditoriya soatlari va darsdan tashqari mustaqil ishlarning nazoratini vazifalar berish orqali amalga oshirish;

**Monitoring va baholash** – talabalarning o`quv mashg`ulotlarida egallagan bilimlari natijalari test topshiriqlari, yozma ish variantlari va og`zaki so`rov asosida aniqlanadi va baholanadi.

**ASOSIY QISMI**

**Ma’ruzalar**

**Mikrobiologiyaning paydo bo’lishi va rivojlanishi**

Antoni van Levenguk tomonidan mikroorganizmlarni kashf qilinishi. Mikrobiologiyaning shakllanishida L.Paster, R.Kox, M.Beyerink, S.N.Vinogradskiy, V.L.Omelyanskiy, N.A. Krasilnikov, A.Flemming va boshqalar ishlarining ahamiyati.

 Hozirgi zamon mikrobiologiyasi rivojlanishining ustivor yo’nalishlari. Mikrobiologiyaning O’zbekiston Respublikasida rivojlanishi.

**Mikrobiologiya tadqiqotlarining asosiy metodlari**

 Toza kulturalar va ularning olinishi. Mikroorganizmlar preparatlarini tayyorlash texnikasi. Oddiy va differensial bo’yash. Gram usulida bo’yash va uning mikroorganizmlar klassifikasiyasidagi ahamiyati. Mikroorganizmlarni mikroskop yordamida o’rganish metodlari. Zamonaviy mikroskoplar: yorug’ va qorong’i maydonli, faza — kontrast, lyuminissent va elektron mlkroskoplar. Biologik mikroskoplar imkoniyatlarining kimyoviy tavsifi.Fiksirlangan, bo’yalgan va tirik preparatlar tayyorlash. Boyitilgan va toza kulturalar haqida ma’lumotlar va ularni mikroorganizmlarni sistematikasi va fiziologo-biokimeviy xususiyatlarini o’rganishdagi ahamiyati. Mikroorganizmlarni tabiatda azot, temir, oltingugurt , uglerod va boshqalarni aylanishida ishlatiladigan metodlar.

**Prokariotlar morfologiyasi va hujayra tuzilishi**

 Bakteriyalar o’lchamlari va morfologiyasi. Prokariot hujayralar tuzilishi. Bakteriya hujayrasining struktura asoslari. Hujayra devori, tuzilishi, tavsifi va kimeviy tarkibi. Gram musbat va gram manfiy bakteriyalar hujayra devori, tarkibi va farqlari. L — shaklli bakteriyalarning hosil bo’lishi, mikoplazmalar. Arxibakteriyalarning hujayra devori,sitoplazmatik membrana, uning ba’zi xususiyatlari va kimyoviy tarkibi. Sitoplazmatik membrana funksiyasining xilma — xilligi. Mezosomalar. Sitoplazma. Bakteriyalarning nukleoid, tarkibi, tuzilishining o’ziga xosligi, funksiyasi. Plazmidalar.

 Bakteriya hujayrasining qo’shilmalari, kimyoviy tarkibi va axamiyati.

 Bakteriya endosporalari, spora hosil bo’lish jarayoni va sporaning vegetativ hujayradan asosiy farqlari. Odam, xayvon va xasharotlarda kasallik qo’zg’atuvchi ba’zi bir patogen basillalar va ular paydo qiladigan kasalliklarning tavsifi, profilaktikasi va davolash.

 Kapsula va shilliq qavat. Kimyoviy tarkibi va funksiyalari. Bakteriyalarning xarakati, xivchinlari. Joylanishi, tashkil topishi, kimyoviy tarkibi. Fimbriy va pililar va ularning funksiyalari.

**Mikroorganizmlarning o’sishi va ko’payishi**

Prokariotlarning ko’payish usullari. Mikroorganizmlarning o’sishi. Bakteriya hujayrasining generasiya muddatlari. Statsionar sharoitda toza kulturalar populyasiyasining qsish qonuniyatlari. o’sish egri chizig’i, ayrim fazalarining tavsifi. Mikroorganizmlarining uzluksiz ko’paytirilgandagi o’sishi. Uzluksiz ko’paytirishning mikroorganizmlar xususiyatlarini tadqiq qilishdagi axamiyati va amaliyotda ishlatilishi.

**Mikroorganizmlarning klassifikasiyasi**

Mikroorganizmlar olami, umumiy belgilari va turli tumanligi. Prokariot va eukariot mikroorganizmlar, ularning o’xshashligi va farqlari. Mikroorganizmlar klassifikasiyasi va prinsiplari. Prokariotlar — mikrobiologiyani asosiy obyektidir. Prokariotlar olamining to’rt bo’limi vakillariga qisqacha tavsif. Gram musbat va gram manfiy bakteriyalar, mikoplazma va arxebakteriyalar.

**Prokariotlarning oziqlanishi**

 Mikroorganizmlarning ozuqa moddalariga bo’lgan extiyoji va moddalarning hujayraga kirishi. Prokariot hujayralarining kimyoviy tarkibi. Element tarkibi. Hujayra tarkibidagi suvning hujayra hayotidagi ahamiyati. Hujayraning muxim polimer birikmalari, asosiy bioelementlari. Uglerod manbalari, uglerodli oziqlanish tiplari: fotoavtotrof, fotoorganoavtotrof, xemolitotrof, xemoorganogeterotrof va hokozolar. Geterotroflar tomonidan karbonat angidridning assimilsiyasi. Mikroorganizmlar o’zlashtiradigan azotli va mineral birikmalar. Molekulyar xolatdagi azotning o’zlashtirilishi. Bakteriyalarning fosfor bilan oziqlanishi. Oltinguturt manbalari. Sulforeduksiya turlari. Bakteriyalarning magniy, kaliy, temir, kalsiyga bqlgan extiyoji va ularning hujayra xayoti va modda almashinuvidagi roli. O’sish moddalarga bo’lgan extiyoji. Prototroflar va auksotroflar. Antimikrob moddalar va antimetabolitlar. Ozuqa muxitlari. Bakteriyalar hujayrasiga moddalarning o’tish mexanizmi.

 **Mikroorganizmlar metabolizmi**

Mikroorganizmlardamodda almashinuvi. Katobolitik va anobolitik jarayonlar haqida tushuncha va ularning bog’liqligi. Aerob nafas olish. Bijg’ish va uning turlari. Anaerob nafas olish. Geksozaning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi.

**Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta’siri**

 Mikroorganizmlar va muhit. Fizikaviy, kimyoviy va biologik omillar ta’siri. Kordinal nuqtalar. Mikroorganizmlarlarning haroratga bog’liq qsishi. Mezofill, termofill va psixrofil mikroorganizmlar va ularning tavsifi. Yuqori haroratni sterillash uchun ishlatilishi. Sovuq usulda sterillash. Mikroorganizmlarning past haroratda hayet faoliyatini saqlash. Mikroorganizmlarga gidrostatik bosim ta’siri. Mikroorganizmlarning suv miqdoriga bog’liq o’sishi. Suv aktivligi. Mikroorganizmlarning quritilishga chidamliligi. Liofilizasiya. Mikroorganizmlarga tuzlarning ta’siri. Moddalar konsentrasiyasining mikroorganizmlarga ta’siri va uning amaliyotda ishlatilishi. Osmofillar va galofillar. Muhit rN ning mikroorganizmlarga ta’siri. Mikroorganizmlarga yorug’lik ta’siri. Mikroorganizmlarning ultrabinafsha nurlarga chidamliligi. Fotoreaktivizasiya.

**Mikroorganizmlarning o’zaro va boshqa**

**organizmlar bilan** **munosabati**

 Mikroorganizmlarning simbiotik assosiasiyalari. Metabioz. Antogonizm va uning sabablari. Antibiotik moddalar va ularning ishlatilishi. Mikroorganizmlar bilan mikroorganizmlar, mikroorganizmlar bilan o’simliklar, hayvonlar va odamlar o’rtasidagi munosabatlar. Patogen mikroorganizmlar.

**Irsiyat va o’zgaruvchanlik**

 Eukariot va prokariotlar genetik apparatlarining tashkil topishi. Genotip, fenotip va bakteriyalarning o’zgaruvchanligi haqida hozirgi zamon tasavvurlari. Mutantlar chastotasi va mutasiya tiplari. Spontan va indusirlangan (radiasion va kimyoviy) mutagenez. Mutantlar seleksiyasi. Prokariotlardagi rekombinasiya turlari. Transformasiya. Konyugasiya. F-faktor. Xromosomasiz irsiyat omillari. Plazmidalar. Tranpozonlar haqida tushunchalar. Faglar rekombinasiyasi va genetik taxlil. Bakteriya plazmidalarining gen muhandisligida ishlatish imkoniyatlari.

**Biosfera va mikroorganizmlar ekologiyasi**

Mikroorganizmlar muhim guruhlarining tuproqda, suv havzalari va atmosferada tarqalishi va ahamiyati. Oltingugurt bakteriyalarining xilma-xilligi. Tionbakteriyalar. Fotosintez jarayonini olib boruvchi oltinguturt bakteriyalari. Bakterial fotosintezning xususiyatlari. Fotosintez pigmentlari.

**Mikroorganizmlarning xalq xo’jaligi va**

**tibbiyotdagi ahamiyati**

 Mikroorganizmlarning ozuqa va yem mahsulotlari, kimyoviy moddalar va dorivor preparatlar olish maqsadida ishlatilishi. Qishloq xo’jaligi va qazilma moddalarga ishlov berish, iflos suvlarni tozalash.

**Laboratoriya mashg’ulotlarini tashkil etish bo’yicha**

**tavsiya va ko’rsatmalar**

Laboratoriya mashg’ulotlari professional tayyorgarlikning muhim bosqichi hisoblanadi. Amaliy va laboratoriya mashg’ulotlari talabalardan Umumiy mikrobiologiya buyicha olingan nazariy bilimlarni mustaxkamlash, chukurlashtirish va umumlashtirishni talab kiladi..

Laboratoriya ishlari har bir talaba tomonidan ayrim-ayrim bajariladi. Bunda avvalo, talaba bajariladigan ishning nazariy va amaliy tomonini qisqacha izohlab beradi. Ishining bajarilishi davomida olingan natijalarni xulosalab o’z daftariga yozib qo’yadi. Ushbu xulosalar o’qituvchi tomonidan og’zaki muloqot shaklida tekshiriladi

*Laboratoriya mashg’ulotlariga tavsiya etiladigan*

*taxminiy mavzulari ro`yxati:*

1. Biologik mikroskopning tuzilishi. Fiksirlangan, bo’yalgan preparatlar tayyorlash.

2. Tayoqchasimon bakteriyalar va spiroxetalar, ularning morfologiyasini mikroskopda ko’rish

3. Sharsimon bakteriyalar, ularning morfologiyasini mikroskopda ko’rish

4. Gram usulida bo’yash, har xil mikroorganizmlarni differensasiya qilish.

5. Bakteriya hujayrasi qo’shilmalari va kapsulalari. Tayyor preparatda va tush yordamida mikroskop ostida kuzatish.

6. Spora xosil qilish. Bakteriyalarning harakati. Tirik preparat tayyorlash.

7. Havo mikroorganizmlari. Omelyanskiy usulida tajriba qo’yish va har xil xonalardagi mikroblar sonini aniqlash.

8. Fitopatogen viruslar simptomlari.

9. Aktinomisetlar va ularga yaqin organizmlar, ularning morfologiyasini mikroskopda ko’rish

10. Sterillash usullari. Sovuq va issiq sterillash. Avtoklavda ishlash.

11. Ozuqa muhitlari. Elektiv oziqa muhit turlari bilan tanishish.

12. Ammonifikasiya jarayoni vaammmonifikatorlarni mikroskop ostida kuzatish.

13. Nitrifikasiya va denitrifikasiya.

14. Azotfiksasiya jarayoni va erkin yashovchi azotofiksatorlar.

15. Sut kislotali bijg’ish. Sut va qatiq mahsulotlarini mikroskop ostida kuzatish.

16. Moy kislotali bijg’ish.

17. Kletchatkaning parchalanishi. Getchenson oziqa muxitining analizi.

18. Viruslarni yuqtirish usullari.

19. Viruslarni issiqlik ta’siridagi inaktivasiyasini aniqlash.

20. Arpa mozaikasi virusini oxirgi suyulish darajasini aniqlash.

21. Viruslarni ikkiyoqlama immunodiffuziya usulida aniqlash.

**Mustaqil ta’lim tashkil etishning shakli va mazmuni**

 Talaba mustaqil ishni tayyorlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan xolda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

* + laboratoriya mashg’ulotlariga tayyorgarlik;
	+ darslik va o’quv qo’llanmalar bo’yicha fan boblari va mavzularni o’rganish;
	+ -tarqatma materiallar bo’yicha maruza qismini o’zlashtirish;
	+ -maxsus adabiyotlar bo’yicha fan bo’limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
	+ talabaning o’quv, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog’liq bo’lgan fan bo’limlari va mavzularini chuqur o’rganish;
	+ faol va muammoli o’qitish uslubidan foydalaniladigan o’quv mashg’ulotlari

*Mustaqil ish uchun quyidagi mavzudagi topshiriqlarni bajarish*

*tavsiya etiladi:*

1. Sil kasalligi va uning qo’zg’atuvchisi va uning biologiyasi.

2*.* Azotfiksator mikroorganizmlar va ularni tarqalishi, rivojlanish fazalari

3. Antibiotiklarni xosil kiluvchi mikroorganizmlar va ularni xosil kiluvchi mikroorganizmlar biologiyasi.

4. Tamaki mozaikasi va makkajuxori mozaikasi viruslarining kripto-grammalarini tuzish.

5. Mikrobiologik tadqiqotlarning asosiy uslublari.

6. Prokariotlar morfologiyasi va hujayra tuzilishi

7. Mikroorganizmlarni ko’payishi va o’sishi

8. Mikroorganizmlarning klassifikasiyasi

9. Mikroorganizmlarning oziqlanishi

10. Gram musbat va manfiy bakteriyalar.Vakillariga tavsif

11. Bakteriyalarni uzluksiz ko’payishi va ularni sanoatdagi ahamiyati

14. Tayoqchasimon bakteriyalar va spiroxstalar.

 15. Sharsimon bakteriyalar. ularning morfologiyasi

 16.Aktinomitsetlar va ularga yaqin organizmlar va ularning morfologiyas

 17.. Bakteriyalarning harakati.

 18. Xavo mpkroorganizmlari

 19. Gram usulida bo‘yash

 20.Sterillash usullari. Sovuq va issiq sterillash.

 21 .Ozuka muhitlari. Elektiv oziqa muhit turlari

 22.Ammonifikatsiya

 23.Nitrifikatsiya

 24. Denitrifikatsiya.

 25. Azotofiksatsiya jarayoni va erkin yashovchi azotofiksatorlar.
 26.Sut kislotali bijg‘ish..

 27..Moy kislotali bijg‘ish.

 28. Spirtli bijg‘ish

 29. Pektinli bijg‘ish

 30. Sellyulozali bijg‘ish va uning bijg‘ituvchisi

**Dasturning informatsion-uslubiy ta’minoti**

Darsni o’tishda mavzularning murakkab va oddiyligiga qarab ta’limning zamonaviy (xususan interfaol) usullari, pedagogik va axborot – kommunikasiya (mediata’lim, amaliy dastur paketlari, prezentasion, elektron-didaktik) texnologiyalar qo’llaniladi. Ta’minot vazifasini zamonaviy darsliklar, o’quv qo’llanmalari va boshqa o’quv-uslubiy adabiyotlar, dissertasiyalar, monografiyalar, ilmiy maqolalar, amaliy ko’rsatmalar, elektron adabiyotlar, internet va boshqa ma’lumotlar bajaradi.

**VI. Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari:**

**Asosiy adabiyotlar:**

1. John W. Foster, Joan L. Slonczewski Mikrobiology: An Evolving Science New Vork, United States: WW Nordon&.Co.2012

2. Мирхамидова Р.. Вахабов А.Х., Давранов К., Турсунбоева Г.С..Микробиология ва биотехнология асослари. Тошкент: IIm Ziyo. 2014.

3. Лысак В.В. Микробиология. Минск: БГУ, 2007

**Qo‘shimcha adabiyotlar:**

4. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киириш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ. Тошкент, 2016,56 б.

5. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Малакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий якунлари ва 2017 йилга мўлжаллланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтрилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14- январ – Тошкент, Ўзбекистон, 2017,104 б.

6. Мирзиёев Ш.М. Конун устуворлиги ва инсон мафаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Ресубликаси Конститутцияси қабул қилинганлигининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимидаги маъруза. 2016 йил 7- декабр . тошкент , Ўзбекистон, 2017,48 б.

7. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Корақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган. Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 488 б.

8, Емцсв ВТ., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.:ДРОФА. 2006

9. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М.:АСАДЕМА. 2008

10. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.:АСАДЕМА. 2006

11. Бойко А.Л. Экология вирусов растений. Учебное пособие для вузов.
Киев: Высшая школа. 1990.

12. Практикум по микробиологии. Под ред. А.И. Нетрусова.
М.:АСАДЕМА.2005

13. Звягинцев А.Г., И.П.Бобьева, Г.М.Зенова Биология почв. М.: МГУ 2005

14. Расулова Т.Х., Давронов К.Д., Жўраева У.М., Магбулова Н.А. Микробиологик тадқиқотлар учун услубий қўлланма. Т.: 2012

15. Мирахмедова Р. Вахобов А.Х, Давронов К., Турсунбоева Г.С.

 Микробиология ва биотехнология асослари. Тошкент : IIMZiyo. 2014

16. Расулова Т.Х., Магбулова Н.А. Руководство к лабораторным работам по микробиологии. Т.: 2015

 17. Вахабов А.Х., Жураева У.М. Практические и лабораторные занятия по вирусологии. Т.:Университет.2015

18. Жураева У.М., Магбулова Н.А. Микробиологиядан лаборатория машғулотларига қўлланма.Т.:Университет.2017

Internet manbalari

[http://ww\v.natlib.uz/uz/](http://ww/v.natlib.uz/uz/)

http:// ek.uzmu.uz/

http:// [www.Iib.mn/](http://www.Iib.mn/)

http:// www.moibiol.ru

http://[www.zyio.nel](http://www.zyio.nel) hllp://