

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIVTA'LIM, FANVA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

Ro'yxatga olindi: № BT-60510100-

1.16

2024 yil “ ”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

R. To'rayev

2024 yil “ 26 ” 06

MIKROBIOLOGIYA VA VIRUSOLOGIYA

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500 000 — Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi: 510 000 — Biologik va turdosh fanlar

Ta'lim yo'nalishi: 60510100 — Biologiya (turlari bo'yicha)

Termiz – 2024

Fan/modul kodi MBVB210	O'quv yili 2024-2025	Semestr 3-4	ECTS - Kreditlar 10	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Mikrobiologiya va virusologiya	120	180	300
2.	<p align="center">1. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga hozirgi zamon biologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan yangi fan yo'nalishlari yaratish va uning nazariy asoslarini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – prokariotlar va viruslar 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, mikroorganizmlarning o'zaro munosabatlari, inson hayotdagi o'rni va ahamiyatini ochib berish.</p> <p align="center">II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p align="center">II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p align="center">1-qism (3-semestr). Mikrobiologiya</p> <p>1-mavzu. Mikrobiologiya fanining rivojlanish tarixi. Mikrobiologiya fanini o'rganish ob'ektlari, vazifasi hamda bo'limlariga tavsif.</p> <p>Mikrobiologiya faning rivojlanish tarixi. Antoni van Levenguk tomonidan mikroorganizmlarning kashf qilinishi. Mikrobiologiyaning shakllanishida L.Paster, R.Kox, M.Beyerink, S.N.Vinogradskiy, V.L.Omelyanskiy, N.A.Krasilnikov, A.Flemming va boshqa olimlar ishlarining ahamiyati.</p> <p>Hozirgi zamon mikrobiologiyasi rivojlanishining ustivor yo'nalishlari. Mikrobiologiyaning O'zbekiston Respublikasida rivojlanishi.</p> <p>Fanning predmeti, o'rganish obektlari, mikroorganizmlarni o'rganishning ahamiyati, fanning boshqa fanlar bilan aloqadorligi, bo'limlari hamda vazifalariga tavsif.</p> <p>2-mavzu. Mikroorganizmlarning hujayra tuzilishi va kimyoviy tarkibi.</p> <p>Prokariot xujayralar tuzilishi. Bakteriya xujayrasining struktura asoslari. Hujayra devori, tuzilishi, tavsifi va kimyoviy tarkibi, sitoplazmatik membrana, uning ba'zi xususiyatlari va kimyoviy tarkibi. Sitoplazmatik membrana funksiyasining xilma-xilligi. Mezosomalar. Sitoplazma. Bakteriya xujayrasining qo'shilmalari, kimyoviy tarkibi va ahamiyati.</p>			

Bakteriya endosporalari, spora hosil bo'lish jarayoni va sporaning vegetativ xujayradan asosiy farqlari. Kapsula va shilliq qavat. Kimyoviy tarkibi va funksiyalari. Bakteriyalarning harakati, xivchinlari. Joylanishi, tashkil topishi, kimyoviy tarkibi. Fimbriy va pililar va ularning funksiyalari.

3 - mavzu. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi.

Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi va prinsiplari. Bergi klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlarning zamonaviy klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasiga qo'yiladigan talablar.

4-mavzu. Turli morfologik guruh mikroorganizmlariga tavsif.

Mikroorganizmlar morfologiyasi va hujayra o'lchami. Mikroorganizmlar hujayra tuzilishi. Eukariot va prokariot mikroorganizmlar. Bakteriya hujayrasining shakllari. Mikroorganizmlar turli guruhlarining tavsifi.

5 -mavzu. Mikrobiologiyada qo'llaniladigan tadqiqot usullari.

Toza kulturalar va ularning olinishi. Mikroorganizmlar preparatlarini tayyorlash texnikasi. Oddiy va differensial bo'yash. Gram usulida bo'yash va uning mikroorganizmlar klassifikatsiyasidagi ahamiyati. Mikroorganizmlarni mikroskop yordamida o'rganish usullari. Zamonaviy mikroskoplar: yorug' va qorong'i maydonli, faza- kontrast, lyuminissent va elektron mikroskoplar. Biologik mikroskoplar imkoniyatlarining kimyoviy tavsifi. Fiksirlangan, bo'yalgan va tirik preparatlar tayyorlash. Boyitilgan va toza kulturalar haqida ma'lumotlar, ularni mikroorganizmlar sistematikasi va fiziologo-biokimieviy xususiyatlarini o'rganishdagi ahamiyati.

6-mavzu. Mikroorganizmlarning oziqlanishi.

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

7-mavzu. Mikroorganizmlar metabolizmi.

Mikroorganizmlarda modda 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.

8- mavzu. Mikroorganizmlarning o'sishi va ko'payishi.

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

9- mavzu. Mikroorganizmlar genetikasi.

Mikroorganizmlar genetikasi haqida umumiy tushuncha. Mikroorganizmlarda irsiyat va o'zgaruvchanlik tushunchasi. Mikroorganizmlar genotipi va fenotipi, irsiy o'zgaruvchanlik. Mikroorganizmlar olamida mutatsiyalar. Bakteriyalardagi transformatsiya va transduksiya.

10-mavzu. Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri.

Mikroorganizmlar va muhit. Fizikaviy, kimyoviy va biologik omillar ta'siri. Kordinal nuqtalar. Mikroorganizmlarning haroratga bog'liq o'sishi. Mezofill, termofill va psixrofil mikroorganizmlar va ularning tavsifi. YUqori haroratni sterillash uchun ishlatilishi. Sovuq usulda sterillash. Mikroorganizmlarning past haroratda hayot faoliyatini saqlash. Mikroorganizmlarga gidrostatik bosim ta'siri. Mikroorganizmlarning suv miqdoriga bog'liq o'sishi. Suv aktivligi. Mikroorganizmlarning quritilishga chidamliligi. Liofilizatsiya. Mikroorganizmlarga tuzlarning ta'siri. Moddalar konsentratsiyasining mikroorganizmlarga ta'siri va uning amaliyotda ishlatilishi. Osmofillar va galofillar. Muhit pH ning mikroorganizmlarga ta'siri. Mikroorganizmlarga yorug'lik ta'siri. Mikroorganizmlarning ultra-binafsha nurlarga chidamliligi. Fotoreaktivizatsiya.

11-mavzu. Mikroorganizmlarning o'zaro va boshqa organizmlar bilan munosabati.

Mikroorganizmlarning simbiotik assotsiatsiyalari. 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.

12- mavzu. Biosfera va mikroorganizmlar ekologiyasi.

Mikroorganizmlar muhim guruhlarining tuproqda, suv havzalari va atmosferada tarqalishi va ahamiyati. Mikroorganizmlarning biogeokimyoviy faoliyati. Mikroorganizmlarning tabiatda moddalar almashinishidagi roli. Mikroorganizmlarning azot, uglerod, oltingugurt, fosfor va boshqa elementlarning aylanishidagi ishtiroki. Ammonifikatsiya. Nitrifikatsiya. Denitrifikatsiya. Azotfiksatsiya. Tuganak bakteriyalar. Bijg'ish jarayonlari. Spirtli, moy kislotali va h. bijg'ish turlari.

13- mavzu. Kassalik keltirib chiqaradigan mikroorganizmlar va patogenlikning mikrobiologik mexanizmlari.

Patogen mikroorganizm guruxlariga tavsif. Mikroorganizmlar geltirib chiqaradigan kasalliklar. Kasallikning tarqalishi. Epidemiologiya. Mikroorganizmlarning hujayraga kirishi va ta'sir mexanizmlari.

14-mavzu. Antimikrob ta'sirga ega preparatlar va ularning ta'sir mexanizmi.

Antimikrob faollik. Kimyo terapiya. Umumiy qo'llaniladigan antimikrob preparatlar. Antimikrob preparatlarning mikroorganizmlarga ta'siri. Antibiotiklarga chidamlilik (rezistentlik). Yangi antibiotiklarni ishlab chiqish bosqichlari.

15-mavzu. Mikroorganizmlarning xalq xo'jaligi va tibbiyotdagi ahamiyati.

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

16- mavzu. Virusologiyaning rivojlanish tarixi. Virusologiyaning predmeti va vazifalari.

Biologiya fanlari orasidagi o'rni, ahamiyati. Viruslarning ochilish tarixi. D.I. Ivanovskiy, Beyerink, Leffler, Frosh va boshqalar ishlarining ahamiyati.

17- mavzu. Viruslarning klassifikatsiyasi.

Viruslar klassifikatsiyasiga doir umumiy tushunchalar. Viruslar klassifikatsiyasi. Viruslarning molekulyar klassifikatsiyasi. Viruslarning (hayvon, o'simlik, bakteriya) asosiy guruhlari va ularning vakillariga tavsif.

18- mavzu. Viruslarning tuzilishi

Viruslarning kattaligi, shakli va virus zarralarining tuzilishi. Har xil guruhlarga mansub viruslarning tipik vakillari: tamaki mozaikasi virusi va uning shtammlari, T-2 bakteriofagi, SPID, gripp va x. viruslarning morfologik tuzilishi. Viruslarning umumiy tuzilishi. Virus oqsillari va nuklein kislotasi.

19- mavzu. Viruslarning tarqalishi

Viruslarning yuqish yo'llari. O'simlik viruslarining tarqalishi. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlar viruslarining tarqalishi.

20- mavzu. Virusologiyada qo'llaniladigan tadqiqot usullari.

Viruslarni o'rganish usullari (viruslarni yuqtirish, fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'rganish, toza preparatlarini va ularni tashkil qiluvchi qismlarini (oqsil, nuklein kislotasi) olish usullari. Viruslarni ko'paytirish va ajratish. Turli sentrifugalash usullari. Yuqumliligini aniqlash usullari.

21- mavzu. Viruslar diagnostikasi.

Kiritmalar asosida diagnostika. Aniqlagich o'simliklar usuli yordamida viruslar diagnostikasi va ularni viruslarni ajratishda qo'llash.

22 - mavzu. Viruslarni immunologik va molekulyar biologik usullar yordamida diagnostika qilish.

Tomchi usuli, virus-bakteriya agglyutinatsiya, immunoferment, radioimmun analizi, ikkiyoqlama immunodiffuziya usullari va boshqalar. Virus kasalliklariga qarshi kurash choralari ishlab chiqishda har xil tashqi omillardan foydalanish. Organizmning muhofaza reaksiyasi. Vaksinatziya.

23-mavzu. Potagen viruslar va ularning xo'jayin hujayralariga kirish yo'llari.

Kasallik keltirib chiqaradigan viruslar. Gepatit A, V, S, viruslari, OITS virusi, SARS-CoV-2 (COVID 19). O'simlik va bakteriya viruslari. Viruslar - yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilardir. Viruslarning sog'liqni saqlash va qishloq xo'jaligidagi va boshqa sohalardagi ahamiyati. Viruslarning ho'jayin hujayrasiga kirish mexanizmi.

24- mavzu. Patogen viruslarga qarshi kurash choralari.

Kasallik keltirib chiqaradigan viruslar. Gepatit A, V, S, viruslari, OITS virusi, SARS-CoV-2 (COVID 19). O'simlik va bakteriya viruslari. Viruslar - yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilardir. Viruslarning sog'liqni saqlash va qishloq xo'jaligidagi va boshqa sohalardagi ahamiyati. Viruslarning ho'jayin hujayrasiga kirish mexanizmi.

2.

aboratoriya mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboaratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1.

septika qoidalarini o'rganish. Biologik mikroskopning tuzilishi va unda ishlash qoidalarini o'rganish.

2. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalar bilan tanishish. Ezilgan, osilgan tomchi usullari yordamida preparatlarni tayyorlash.

3. Fiksirlangan, bo'yalgan preparatni tayyorlash, tayoqchasimon mikroorganizmlar va ularning morfologiyasi bilan tanishish.

4. Sharsimon bakteriyalar va ularning morfologik tuzilishini o'rganish

5. Aktinomitsetlar va ularga yaqin organizmlarni o'rganish. Bakteriyalarning spora hosil qilishi va harakatini o'rganish.

6. Bakteriyalarning kapsula hosil qilishi. Omelyanskiy usulida havo mikroflorasiga tajriba qo'yish. Havo mikroflorasini o'rganish.
7. Mikroorganizmlarni Gram usulida bo'yash va identifikatsiya qilish.
8. Tuproq va Suv mikroflorasini o'rganish.
9. Sterillash usullari, mikrobiologiya laboratoriyasida ishlatiladigan ozuqa muhitlari va jihozlarni sterillashga tayyorlash.\
10. Sovuq va issiq sterillash turlari. Avtoklav bilan ishlash qoidalari bilan tanishish.
11. Ozuqa muhitlar, elektiv ozuqa muhitlari tarkibi bilan tanishish va unga mikroorganizmlarni ekish.
12. Ammonifikatsiya jarayoni va bu jarayonning mikrobiologik asoslarni o'rganish. Ammonifikatsiya jarayonini amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.
13. Nitrifikatsiya jarayoni va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili. Denitrifikatsiya jarayoni va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.
14. Azotofiksatsiya jarayoni va azotofiksatsiya jarayonining ximizmi bilan tanishish. Erkin yashovchi azotofiksator mikroorganizmlar tahlili.
15. Tuproq bo'lakchalari usulida azotofiksator mikroorganizmlarni o'rganish. Simbioz holda yashovchi mikroorganizmlarni dukkakli o'simliklar ildizi va tuganaklaridan preparat tayyorlash orqali o'rganish. Tuganak bakteriyalar tahlili.
16. Bijg'ish jarayoni va uning mikrobiologik asoslarini o'rganish. Spirtli bijg'ish jarayoni va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlarni o'rganish.
17. Sut kislotali bijg'ish va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.
18. Moy kislotali bijg'ish. Rushman ozuqa muhitining tahlili. Kletchatkaning aerob parchalanishi. Getchenson va Kleyton ozuqa muhitining tahlili.
19. Virusologiya laboratoriyasining tuzilishi va ishlash qoidalari.
20. Fitopatogen virusli kasalliklarning belgilari.
21. Atlaslar va jadvallarga asoslangan holda odam va hayvonlarning virusli kasalliklari alomatlarini o'rganish.
22. Viruslarning tarqalishi va keltirgan zararini aniqlash.
23. Viruslarning yuqish yo'llarini o'rganish.
24. Viruslarning harorat ta'sirida inaktivatsiya nuqtasini aniqlash.
25. Viruslarning oxirgi suyulish darajasini aniqlash.
26. Viruslarning izoelektrik nuqtasini aniqlash. Viruslarning qisman tozalangan preparatini olish.

	<p>27. Toza virus preparatlarni olish usullarini o'rganish. Virus preparatning miqdori va tozaligini aniqlash.</p> <p>28. O'simlik viruslarini indikator o'simliklar yordamida aniqlash. Pretsipitatsiyaga asoslangan diagnostika usullari va ularning ishlash prinsipini o'rganish.</p> <p>29. Immunodiffuziyaga asoslangan usullar va ularning viruslarni aniqlashda qo'llanilishini o'rganish.</p> <p>30. Immunoferment analizi usuli va uning viruslar diagnostikasida qo'llanilishini o'rganish.</p> <p style="text-align: center;">V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi. 2. Mikroorganizmlarning zamonaviy sistemikasi. 3. Immunitet haqida tushuncha. 4. Mikroorganizmlardan zarur moddalar sintezlab olish. 5. Mikroorganizmlarning gen muxandisligida qo'llanilishi. 6. Mikroorganizmlar biotexnologiyasi. 7. Mikroorganizmlarning qishloq xo'jaligida, o'simliklarini himoya qilishda qo'llanilishi. 8. Tuproq unimdorligini oshirishda mikroorganizmlardan foydalanish. 9. Bakteriologik o'g'itlar va ularning qo'llanilishi. 10. Viruslarning kelib chiqishi va ularning ahamiyati. 11. Viruslarning gen muxandisligida qo'llanilishi. 12. Viroidlar va ularning ahamiyati. 13. Prionlar va ularning ahamiyati. 14. Virusga qarshi vaksinalar va ularni ishlab chiqish. 15. Fitopatogen viruslar va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
3.	<p style="text-align: center;">VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganizmlar va viruslarning tuzilishi, turlari, hujayra tuzilishi, kimyoviy tarkibi, ularning tarqalishi, sistematik guruhlari haqida <i>tasavvurga va bilimga ega bo'lishi</i>; • mikroskop bilan ishlash va mikroorganizmlar va viruslarni o'rganish usullarini bilishi va ulardan foydalanish, tabiiy namunalardan mikroorganizmlarning toza kulturalarini, viruslarning toza preparatlarini ajratish va saqlash yo'llari bo'yicha <i>ko'nikmaga ega bo'lishi</i>; <p>Mikroorganizmlarni va viruslarni o'rganish bo'yicha zarur usullarni qo'llash, ozuqa muhitlari tayyorlash, mikroorganizm va viruslarning ahamiyati va ularning qo'llanilishi bo'yicha <i>malakaga ega bo'lishi kerak</i></p>
4.	<p style="text-align: center;">VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruza; • keys-stadilar;

	<ul style="list-style-type: none"> • laboratoriya mashg'ulotlari; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish.
5.	<p style="text-align: center;">VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirishi, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olishi, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarishi, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirishlari lozim.</p>
6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vahobov A.H., Inog'omova M. Mikrobiologiya va virusologiya asoslari. –T.: Universitet. 2010. 214 –b. 2. Vahobov A.X. Virusologiya asoslari. T. “Ijod-press” 2021-367-b 3. Vahobov A.X. T.X.Rasulova, Ya.F.Nizametdinova, M.I.Mansurova, I.A.Muzafarova. Mikrobiologiyadan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun o'quv qo'llanma (lotincha).T.: “Universitet” nashriyoti, 2009. -76 b. 4. Лысак V.V. Mikrobiologiya. Minsk: BGU, 2007. -400 s. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Emsev V.T., Mishustin E.N. Mikrobiologiya. M.:DROFA. 2006. 2.Gusev M.V., Mineeva L.A. Mikrobiologiya. M.:ASADEMA. 2008 3.Boyko A.L. Ekologiya virusov rasteniy. Uchebnoe posobie dlya vuzov. Kiev: Vysshaya shkola. 1990. 4.Netrusov A.I., Kotova I.B. Mikrobiologiya. M.:ASADEMA. 2007 5.Praktikum po mikrobiologii. Pod red. A.I. Netrusova. M.:ASADEMA. 2005. 6.Zvyaginsev A.G., I.P. Babeva, G.M. Zenova. Biologiya pochv. M.:MGU. 2005. 7.Rasulova.T.X., Davranov Q.D., Jo'raeva U.M., Magbulova N.A. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun uslubiy qo'llanma.T.: 2012 8.Mirxamidova R., Vaxabov A.X., Davranov K., Tursunboeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Toshkent: Ilm Ziyo. 2014. 9.Rasulova T.X., Magbulova N.A. Rukovodstvo k laboratornym rabotam po mikrobiologii. T.: 2015. 10. Vahabov A.X., Juraeva U.M. Prakticheskie i laboratornye zanyatiya po virusologii T.:Universitet. 2015. 11.Juraeva U.M., Magbulova N.A. Mikrobiologiyadan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'llanma.T.:Universitet-2017. <p style="text-align: center;">Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.ziyonet.uz.

	<p>2. www.edu.uz.</p> <p>3. www.google.uz.</p> <p>4. www.gov.uz.</p>
7.	Fan dasturi Termiz davlat universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2024 yil 26-iyundagi 11-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.
8.	<p>Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>Sattarov A.S. Termiz davlat universiteti "Botanika" kafedrasida dotsenti, biologiya fanlari nomzodi,</p> <p>Qurbonova Z.M Termiz davlat universiteti "Botanika" kafedrasida o'qituvchisi</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Xo'jamshukurov N.A. Toshkent kimyo-texnologiyalari instituti professori</p> <p>Sherqulova J.P. Qarshi davlat universiteti Mikrobiologiya va biotexnologiya kafedrasida mudiri.</p>

