

	<p>11. Красникова Л.В., Гунькова П.И. Общая и пищевая микробиология. Учеб.пособие. Часть 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. -134 с.</p> <p>12. Лысак В.В. Микробиология. Учебное пособие. Минск: БГУ, 2007. -426 с.</p> <p>13. Davranov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2008. – 502 b.</p> <p>14. Davronov Q., Xo‘jamshukurov N. Umumiy va texnik mикrобиология. O‘quv qo‘llanma. T.: “O‘zbekiston ensiklopediyasi”, 2004. -279 b.</p> <p>15. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья. Учебное пособие. – М.: «Колос», 2008. – 472 с.</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbaalari</p> <p>www.lex.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi</p> <p>www.ziyonet.uz</p> <p>http://www.mikrobiologiya.ru</p> <p>http://www.vikipediya.ru</p> <p>www.milesta.ru</p> <p>www.biotex.com</p>
7.	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institute tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	<p style="text-align: center;">Fan/modul uchun ma’sular:</p> <p>Sh. Irnazarov - QMII “Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi” kafedrası dosenti, qishloq xo’jalik fanlari doktori.</p>
9.	<p style="text-align: center;">Taqrizchilar:</p> <p>B.O.Davronov - Qarshi Davlat Universiteti, “Zoologiya” kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.</p> <p>M.Tog’aeva - QMII “Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi” kafedrası dotsenti, b.f.f.d</p>

2-күгө BT

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

O.SH.Bazarov

2024 yil

Ro'yhatga olindi № 04/02/027

“27” iyun 2024 yil

MIKROBIOLOGIYA

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va
qurilish sohalari

Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 60710200 – Biotexnologiya (oziq-ovqat,
kimyoviy mahsulotlar va qishloq xo'jaligi)

Qarshi 2024-yil

Fan/modul kodi MIK 1206	O'quv yili 2024-2025	Semestr 3	Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/ rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Mikrobiologiya	90	90	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – tabiatda moddalar almashinuvida va oziq-ovqat sanoatining turli tarmoqlarida mikrobiologik va biotexnologik jarayonlarning ahamiyatini o'rganish hamda ularni amaliyotda tadbiiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi Ushbu maqsadga erishish uchun bu fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mikrobiologik va biotexnologik hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuvi hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Kirish. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi o'tmishda, hozir va kelajakda.</p> <p>“Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani va uning rivojlanishi. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanining maqsadi va vazifalari. Fanning paydo bo'lishiga hissa qo'shgan xorijiy va mahalliy olimlar haqida ma'lumotlar. Fanning erishgan yutuqlari va muammolari.</p> <p>Mikroorganizmlardan oziq-ovqat sanoati va xalq xo'jaligida foydalanish istiqbollari.</p> <p>2-mavzu. Barkteriyalarning shakli, hujayra tuzilishi va harakatlanishi.</p> <p>Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Ularning tashqi ko'rinishi, bakteriya hujayrasining tuzilishi va bakteriyalarning harakatchanligi, xivchin tuzilishi, ularning soni hamda joylashuvi.</p> <p>3-mavzu. Bakteriyalarning ko'payishi spora hosil qilishi va sistematikasi.</p>			

Bakteriyalarning ko'payish tezligiga ta'sir qiluvchi omillar, spora hosil bo'lish sabablari va unga ta'sir qiluvchi omillar, sporaning hujayrada joylashishi. Bakteriyalar sistematikasi.

4-mavzu. Ultramikroblarning tuzilishi va xususiyatlari.

Filtrlanuvchi viruslar. Viruslarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Bakteriofaglar. Bakteriofaglarning aniqlanishi, tabiatda tarqalishi, ahamiyati. Bakteriyalarning ko'zga ko'rinmas shakllari.

5-mavzu. Mog'or zamburug'lari. Achitqilar.

Mog'or zamburug'larining xarakteristikasi. Mog'or zamburug'larining ko'payishi va ularning sistematikasi. Achitqilarning umumiy xarakteristikasi. Achitqi hujayralarining shakli va tuzilishi. Achitqilarning sistematikasi.

6-mavzu. Mikroorganizmlarning modda almashinuvi, kimyoviy tarkibi, oziqlanishi va nafas olishi. Mikroorganizm fermentlari.

Mikroorganizmlardagi moddalar almashinish jarayoni. Mikroorganizmlarning kimyoviy tarkibi. Mikroorganizmlarning oziqlanishi. Geterotroflar, avtotroflar. Mikroorganizmlarning azotni o'zlashtirishi. Mikroorganizmlarning mineral moddalarni o'zlashtirishi.

Aerob nafas olish. Anaerob nafas olish. Mikroorganizmlarning nafas olish energiyasini o'zlashtirishi. Mikroorganizmlarning fermentlari.

7-mavzu. Fizikaviy omillarning mikroorganizmlarga ta'siri.

Muhit haroratining ta'siri. Psixrofil, mezofil va termofil mikroorganizmlar. Muhit namligi va unda erigan moddalar konsentratsiyasining mikroorganizmlarga ta'siri. Bu omillardan mikroblarning rivojlanishini to'xtatib turishda foydalanish. Pasterizatsiyalash va sterilizatsiyalash. Osmofillar va galofillar. Turli ko'rinishdagi nurlanish energiyalari: ultrabinafsha nurlar, yuqori chastotali toklar, rentgen nurlar, radioaktiv nurlanish, ultratovushlar, bosim va mexanik chayqalishlarning mikroorganizmlarga ta'siri.

8-mavzu. Kimyoviy va biologik omillarning mikroorganizmlarga ta'siri.

Muhit reaksiyasi (pH) va oksidlanish-tiklanish sharoitlarining (rH_2) ta'siri. Atsidofillar, neytrifillar va alkalofillar. Bu omillardan oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash va saqlashda foydalanish. Zaharli moddalar ta'siri. Organik birikmalar ta'siri. Mineral moddalar ta'siri. Anorganik moddalar ta'siri. Antiseptiklar.

Mikroorganizmlar o'rtasidagi assotsiativ yoki antogonistik xarakterdagi munosabatlar: simbioz, metabioz, satellizm, antogonizm, parazitizm, assotsiatsiya. Antibiotiklar va fitonsidlar. Odam va hayvonlarda uchraydigan antimikrob moddalar.

9-mavzu. Tuproq, suv va havo mikroflorasi.

Tuproqning rezident va alloxton mikroflorasi. Mikroorganizmlarning turli xil

tuproqlarda tarqalishi. Granulometrik tarkib.

Suv mikroflorasi haqida umumiy tushuncha. Suvning o'z-o'zini tozalash mexanizmini ta'minlash. Suv havzalarining mikrobiologik holatini baholash xarakteri. Vodoprovod suvlarini baholash ko'rsatkichlari.

Havo mikroflorasi haqida umumiy tushuncha. Havo aerozoli, uning tuzilishi va infeksiya tarqalishidagi ahamiyati.

10-mavzu. Anaerob jarayonlar.

Tarkibida azot bo'lmagan organik moddalarning anaerob sharoitlarda o'zgarishi. Spirtli bijg'ish, uning qo'zg'atuvchilari, ximizmi va amaliy ahamiyati. Sut kislotali bijg'ish. Gomofermentativ va geterofermentativ sut kislotali bijg'ish. Uning qo'zg'atuvchilari, ximizmi va amaliy ahamiyati. Propion kislotali bijg'ish, uning qo'zg'atuvchilari va ahamiyati. Moy kislotali bijg'ish, uning ximizmi, qo'zg'atuvchilari va amaliy ahamiyati.

11-mavzu. Aerob jarayonlar.

Oksidlovchi bijg'ishlar. Sirka kislotali bijg'ish. Limon kislotali bijg'ish. Limon kislotasi ishlab chiqarishning usullari. Kletchatka va yog'ochning aerob sharoitda parchalanishi. Chirish jarayonlari va uning tabiatdagi ahamiyati. Mochevinaning parchalanishi.

12-mavzu. Infeksiya, ularning manbalari va tarqalish yo'llari.

Salmonella. Clostridium botulinum.

Kasallik qo'zg'atuvchi – patogen mikroorganizmlarning xususiyatlari. Infeksiya, ularning manbalari va tarqalish yo'llari. Antitelolar va antigenlar. Oziq-ovqat infeksiyalari. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning kasallik yuqtirish darajasi (virulentligi). Ekzotoksinlar va endotoksinlar.

Oziq-ovqat mahsulotlaridan zaharlanish. Oziq-ovqat intoksikatsiyalari: botulizm, salmonella va shartli patogen mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan oziq-ovqat mahsulotlari toksikoinfeksiyalari. Oziq-ovqat infeksiyalari. Oziq-ovqat kasalliklarining sabablari va ularni oldini olish bo'yicha tadbirlar. Ichak tayoqchasi va uning oziq-ovqatlarni sanitar baholashdagi ahamiyati.

13-mavzu. Sut, sut mahsulotlari va tuxum mikrobiologiyasi.

Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi. Yangi sog'ilgan sut mikroflorasi va saqlash jarayonida uning o'zgarishi. Bakteriotsid faza. Sutning normal mikroflorasi. Sutning anormal mikroflorasi. Sutda uchraydigan kasallik tarqatuvchi mikroblar. Pasterizatsiya qilingan sut va sut mahsulotlari mikroflorasi.

Tuxumlar sirti mikrolorasi va tuxumlarining buzilishida ularning ahamiyati.

14-mavzu. Go'sht va baliq mikrobiologiyasi.

Go'sht, kolbasalar va baliqlar mikroflorasi. Yaqinda ishlov berilib, sovutilgan go'sht mikroflorasi. Go'sht va kolbasalarning buzilishi turlari. Parranda go'shti mikroflorasi. Kolbasa mikroflorasi. Baliq mikroflorasi. Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlashda tashqi muhit omillaridan foydalanish. Oziq-ovqat mahsulotlarini

saqlash va tashishda sanitariya-gigiyena qoidalari. Bioz. Abioz. Anabioz. Senoanabioz.

15-mavzu. Meva, sabzavot va konservalar mikrobiologiyasi.

Meva, sabzavot, bankali konservalar mikrobiologiyasi. Meva va sabzavotlarni tashish, saqlash va sotish jarayonida ularning buzilishi sabablari va turlari. Meva va sabzavotlarni saqlashda uchraydigan mog'or va bakterial kasalliklar. Tuzlangan meva va sabzavotlar mikroflorasi. Bankali konservalarni saqlash. Bankali konservalarning buzilish turlari va sabablari. Ularning qoldiq mikroflorasi haqida tushuncha.

III. Laboratoriya mashg'ulotlari buyicha kursatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Aseptika qoidlari. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalar bilan tanishish o'rganish.

2. Biologik mikroskopning tuzilishi

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

4. Sharsimon bakteriyalar va ularning morfologik tuzilishini o'rganish

5. Mog'or zamburug'lari morfologiyasini o'rganish

6. Aktinomitsetlar va ularga yaqin organizmlarni o'rganish.

7. Bakteriyalarning spora hosil qilish

8. Bakteriyalarning kapsula hosil qilishi. Omelyanskiy usulida havo mikroflorasiga tajriba qo'yish. Havo mikroflorasini o'rganish.

9. Sterillash usullari mikrobiologik laboratoriyasida ishlatiladigan ozuqa muhitlari va jihozlarni sterillashga tayyorlash. Sovuq va issiq sterillash turlari. Avtoklavda ishlash qoidalari bilan tanishish

10. Nitrifikatsiya jarayonini amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili. Denitrifikatsiya jarayonini amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.

11. Azotfiksatsiya jarayoni va erkin yashovchi azotfiksatorlar

12. Moy kislotali bijg'ish

13. Kletchatkaning aerob parchalanishi. Getchenson va Kleyton ozuqa muhitining tahlili.

14. Ezilgan, osilgan tomchi usullar yordamida preparatlarni tayyorlash

15. Bakteriyalarning harakati, tirik preparat tayyorlash

16. Havo mikroorganizmlari, turli hil xonadagi mikroorganizmlar sonini aniglash

17. Gram usulida bo'yash, turli xil mikroorganizmlarni identifikatsiya qilish.

18. Ozuqa muhitlari, elektiv oziqa muhitlari tarkibi bilan tanishish va unga mikroorganizmlarni ekish

19. Ammonifikatsiya jarayoni va ammonifikatorlarni mikroskopda kuzatish

20. Sut kislotali bijg'ish. Sut va qatiq mahsulotlarini mikroskop ostida kuzatish

21. Go'shtning yangiligini bakterioskopik usulda aniqlash

22. Bug'doy mikroflorasini aniqlash

23. Fitopatogen virusli kasalliklarning belgilari.
24. Atlaslar va jadvallarga asoslangan holda odam va hayvonlarning virusli kasalliklari alomatlarini o'rganish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi (yoki oziq-ovqat biotexnologiyasi)da erishilgan yutuq va yangiliklar.
2. Oziq-ovqat kasalliklarini keltiradigan mikroorganizmlar (salmonellyoz, Botulizm, sil, brusellyoz, tillo rang stafilakokk, septik angina, tif, paratif va boshqa kasalliklarni qo'zg'atuvchilar).
3. Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi va ahamiyati
4. Achitqilarning oziq-ovqat sanoatida tutgan o'rni. Mikotoksikozlar qo'zg'atuvchilari.
5. Mikotoksikozlar qo'zg'atuvchilari
6. Antiseptiklarni oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda ishlatilishi
7. Mikroorganizmlarning antibiotik xususiyatlari
8. Oqava suvlarini mikroorganizmlar yordamida tozalash
9. Mini texnologik tizimlar
10. Zamonaviy texnologiyalarni o'rganish va taqqoslash
11. Yangi innovatsion texnologiyalarini ishlab chiqarishga joriy etilishi

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdim qilish tavsiya etiladi.

3.

V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari

Talaba bilishi kerak:

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- mikroorganizmlarining o'ziga xos tuzilishi va biologik o'ziga xosliklari, mikrobiologiya fanining zamonaviy muammolari, molekulyar darajadagi biotexnologiyaning bugungi kundagi o'rni, hujayra biotexnologiyasi, gen darajasidagi biotexnologik jarayonlar, tibbiyotning biologik fanlar bilan bog'liqligi, qishloq xo'jaligi biotexnologiyasining nazariy va amaliy ahamiyati haqida *tassavur va bilimga ega bo'lishi;*
- tirik organizmlardagi turli fiziologik faol moddalar va ulardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish, bakteriyalardan biotexnologik mahsulotlar ishlab chiqarish usullari, hujayra va to'qima kulturasini olishning yangi usullari, yuqori va quyi molekulyar organik birikmalarni tadqiq qilish, molekulyar biologiya va gen injeneriyasining zamonaviy usullari, gen darajasidagi biotexnologik jarayonlar, gen terapiya, DNK daktiloskopiya, geni o'zgartirilgan muxsulotlar, biologik faol moddalar ajratish va olish texnologiyalarni bilishi va ulardan foydalana olishi ahamiyati bilan tanishadi va *ko'nikmalarga ega bo'lishi;*
- yangi shtamm, nav va zotlarni modifikatsiya qilishda hujayra biologik tabiatining o'ziga xos tomonlari, fiziologik faol kimyoviy

	<p>moddalarning tirik organizmlar hayotidagi ahamiyati, polimeraza zanjir reaksiyasi, DNK restriksion tahlili, sekvens, hujayra kulturasini olish, kallus to'qima, irsiy kasalliklarning molekulyar identifikatsiyasi kabi ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak va ulardan <i>foydalana olishi malakalariga ega bo'lishi kerak.</i></p>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas J., Montville, Karl R. Matthews, Kalmia E., Kneil. Second edition. Food microbiology: an Introduction. -2nd ed. Copyright 2008. – 484 p. 2. Xakimova SH.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: “O'zbekiston”, 2005. – 304 b. 3. Mirhamidova R., Vaxobov A.X., Davronov Q., Tursunboyeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik .T.: “Ilm ziyo”. 2014. -336 b. 4. Xo'jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Oziq-ovqat va oziqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. – Toshkent: Tafakkur bo'stoni, 2014. – 176 b. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Toshkent shahri, 2018 yil 28 dekabr. 8. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T.: “O'zbekiston” NMIU, 2017.- 488 b. 9. Zakirova M.R., Egamova M.U. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi (laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun). O'quv qo'llanma. – Toshkent: “IJOD-PRINT” MCHJ nashriyoti, 2019. – 144 b. 10. Xakimova SH.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: “O'zbekiston”, 2005. – 304 b.