

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



**MIKROBIOLOGIYA
FANINING
O'QUV DASTURI**

700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish

710 000 – Muhandislik ishi

60720100 – Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

Qo'shimcha adabiyotlar - O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Toshkent shahri, 2018 yil 28 dekabr. - Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelaigimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T.: "O'zbekiston" NMPU, 2017.- 488 b. - Zakirova M.R., Egamova M.U. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi (laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun). O'quv qo'llanma. – Toshkent: "IJD-PRINT" MSN nashriyoti, 2019. – 144 b. - Xakimova SH.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: "O'zbekiston", 2005. – 304 b. - Krasnikova LB., Gynkova PI. Obshch i pishcheva mikrobiologiya. Ucheb.pособие. Чast' 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. -134 с. - Лысак В.В. Микробиология. Учебное пособие. Минск: БГУ, 2007. -426 с. - Давлатов Q.D. Биотехнология: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2008. – 502 b. - Давлатов Q., Xo'jamshukhov N. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O'quv qo'llanma. T.: "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2004. -279 b. - Иванова Д.А., Войно Д.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья. Учебное пособие. – М.: «Колос», 2008. – 472 с. Аxbорот маbдалари www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi www.ziyoue.uz http://www.mikrobiologiya.ru http://www.vikipediya.ru www.milesta.ru www.biotech.com	
7.	Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan. Fan dasturi "OOMT" kafedrasi yig'ilishida (bayon № <u>11</u>, <u>22.06</u> 2022y.) muhokama qilingan. Sanoat texnologiyasi fakulteti Kengashining 2022 yil <u>27.06</u> dagi <u>13</u> - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan. Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil <u>28.06</u> dagi <u>11</u> son yig'ilishi qarori bilan tasdiqlangan Fan (modul) uchun ma'sullar: Sh. Irgazarov - QMII "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasi dosenti Tag'rizchilar: J. Shergulova - QDU "Agrobiotexnologiya" kafedrasi dotsenti, b.f.m G'. Bog'iyev - QMII "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasi dotsenti. p.f.f.d

Fan/modul kodi	O'quv yili 2022-2023	Semestr 2	ECTS-kreditlar 6
Fan / modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftalik dars soatlari 6
1. Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama (soat)
Mikrobiologiya	90	90	180
2. I. Fanning mazmuni “Mikrobiologiya” fanini o'qitishdan maqsad – tabiatda moddalar almashinuvida va oziq-ovqat sanoatining turli tarmoqlarida mikrobiologik va biotexnologik jarayonlarning ahamiyatini o'rganish hamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. 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. Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar: Talaba: – Mikrobiologik bilim asoslari, mikroorganizmlarning tabiatdagi asosiy guruhlar, ularning morfologiyasi, fiziologiyasi hamda iste'molchilar uchun oziq-ovqat yaxilligi va xavfsizligini asrashda mutaxassisning roli to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi kerak</i>; – prokariot va eukariot mikroorganizmlar asosiy guruhlarining morfologiyasi, fiziologiyasi va klassifikatsiyasini bilishi va zamonaviy biotexnologik yondashuvlar asosida <i>ulardan foydalana olishi</i>; – talaba mikrobiologik hodisa va jarayonlarni tahlil qilish usullarini qo'llash, oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.			

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

I-mavzu. Kirish. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi o'tmishda, hozir va kelajabda. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fani va uning rivojlanishi. “Oziq-ovqat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi” fanning maqsadi va vazifalari. Fanning paydo bo'lishiga hissa qo'shgan xorijiy va mahalliy olimlar haqida ma'lumotlar. Fanning erishgan yutuqlari va muammolari.

Mikroorganizmlardan oziq-ovqat sanoati va xalq xo'jaligida foydalanish istiqbollari.

biotexnologik jarayonlarda foydalanish, bakteriyalardan biotexnologik maxsulotlar ishlab chiqarish usullari, hujayra va to'qima kulturasini olishning yangi usullari, yuqori va quyi molekulyar organik birliklarni tadbqiq qilish, molekulyar biologiya va gen injeneriasining zamonaviy usullari, gen darajasidagi biotexnologik jarayonlar, gen terapiya, DNK daktiloskopiya, geni o'zgartirilgan muxsulotlar, biologik faol moddalar ajratish va olish texnologiyalarini bilishi va ulardan foydalana olishi ahamiyati bilan tanishadi va <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; • yangi shtamm, nav va zotlarni modifikatsiya qilishda hujayra biologik tabiatining o'ziga xos tomonlari, fiziologik faol kimyoviy 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>.	
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar, laboratoriya mashg'ulotlari; • interfaol keys-stadlar; • amaliy mashg'ulotlar va seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	VIII. Kreditlarni olish uchun talablar: 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, oralq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.
6.	Asosiy adabiyotlar 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'llama – 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.

	9. Bug'doy mikroflorasini aniqlash 10. Fitopatogen virusli kasalliklarning belgilari. 11. Atlaslar va jadvalarga asoslangan holda odam va hayvonlarning virusli kasalliklari alomatlarini o'rganish. Laboratoriya mashg'ulotlari, laboratoriya xonalarida barcha reaktivlar, uskunalar, probirkalar, shativlar, menzurkalar, o'lchov asboblari va barcha kerakli jihozlar bilan jihozlangan xonalarda bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va shu o'tiladigan laboratoriya usullari yordamida barcha kerakli extiyot choralarini qo'llagan holda o'tilishi, laboratoriya mashg'ulot mavzusidan kelib chiqib ishlar amalga oshirilishi kerak. V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar 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 stafillakokk, septik angina, tif, paratif va boshqa kasalliklarni qo'zg'atuvchilar). 3. Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi va ahamiyati 4. Achitqilarning oziq-ovqat sanoatida tugan o'rni. Mikotoksikozlar qo'zg'atuvchilari. 5. Mikotoksikozlar qo'zg'atuvchilari 6. Antiseptiklarni oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda ishlatilishi 7. Mikroorganizmlarning antibiotik xususiyatlari 8. Ogava 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, taqdimot materiallari, Google Apps (Google ilovalarda guruh bo'lib hujjat, jadval, prezentatsiya va testlar tayyorlash), SWOT (muammoni SWOT-tahlil qilish) tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi. VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari 3. ▪ Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • mikroorganizmlarning 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 <i>tassavur va bilimga ega bo'lishi</i>; • tirik organizmlardagi turli fiziologik faol moddalar va ulardan
--	---

	2-mavzu. Bakteriyalarning shakli, hujayra tuzilishi va harakatlanishi. Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Ularning tashqi ko'rinishi, bakteriya hujayrasining tuzilishi va bakteriyalarning harakatchanligi, xivchin tuzilishi, ularning soni hamda joylashuvi. 3-mavzu. Bakteriyalarning ko'payishi spora hosil qilishi va sistematikasi. 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 (fH₂) ta'siri. Avidofillar, neytrofillar va alkalofillar. Bu omillardan oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash va saqlashda foydalanish. Zaharli moddalar ta'siri. Organik birkamalar ta'siri. Mineral moddalar ta'siri. Anorganik moddalar ta'siri. Antiseptiklar. Mikroorganizmlar o'rtaidagi assosiativ yoki antagonistik xarakterdagi munosabatlari: simbioz, metabioz, satelizm, antagonizm, parazitizm, assosiativ. Antibiotiklar va fitonsidlar. Odam va hayvonlarda uchraydigan antimikrob moddalar.
--	--

9-mavzu. Tuproq, suv va havo mikroflorasi. Tuproqning rezident va alloxtion 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. Spiritli biyog'ish, uning qo'zg'atuvchilari, ximizmi va amaliy ahamiyati. Sut kislotali biyog'ish. Gomofementativ va geterofermentativ sut kislotali biyog'ish. Uning qo'zg'atuvchilari, ximizmi va amaliy ahamiyati. Propion kislotali biyog'ish, uning qo'zg'atuvchilari va ahamiyati. Moy kislotali biyog'ish, uning ximizmi, qo'zg'atuvchilari va amaliy ahamiyati.

11-mavzu. Aerob jarayonlar. Oksidlovchi biyog'ishlar. Sirk kislotali biyog'ish. Limon kislotali biyog'ish. Limon kislotasi ishlab chiqarishning usullari. Klechaka 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 antigennar. Oziq-ovqat infeksiyalari. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning kasallik yuqtirish darajasi (virulentligi). Ekzotoksinnar va endotoksinnar.

Oziq-ovqat mahsulotlaridan zaharlanish. Oziq-ovqat intoksikasiyalari: 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 tayog'chasi 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. Surning normal mikroflorasi. Surning anomal mikroflorasi. Suida uchraydigan kasallik tarqatuvchi mikroblar. Pasterizatsiya qilingan sut va sut mahsulotlari mikroflorasi.

Tuxumlar sirti mikroflorasi va tuxumlarning buzilishida ularning ahamiyati.

14-mavzu. Go'sht va baliq mikrobiologiyasi. Go'sht, kolbasalar va baliqlar mikroflorasi. Yaqinda ishlov berilib, sovuqilgan 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 qoidalar. Biotz. Abiotz. Anabiotz. Senoanabiotz.

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. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Aseptika qoidalar. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalar bilan tanishish o'rganish.
2. Biologik mikroskopning tuzilishi
3. Fiksirlangan, bo'yalgan preparatlar tayyorlash, tayog'chasimon mikroorganizmlar va ularning morfologiyasi bilan tanishish.
4. Sharsimon bakteriyalar va ularning morfologik tuzilishini o'rganish
5. Mog'or zamburug'lar morfologiyasini o'rganish
6. Aktinomisetlar 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 sterilizatsiya tayyorlash. Sovuq va issiq sterilizatsiya turlari. Avoklavda ishlash qoidalar bilan tanishish
10. Nitritifikatsiya jarayonini amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili. Denitritifikatsiya jarayonini amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.
11. Azotifikatsiya jarayoni va erkin yashovchi azotifikatsorlar
12. Moy kislotali biyog'ish
13. Klechatkanning aerob parchalanishi. Getchenson va Kleyton ozuqa muhitining tahlili.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ezilgan, osilgan tomchi usullar yordamida preparatlarni tayyorlash
2. Bakteriyalarning harakati, tirik preparat tayyorlash
3. Havo mikroorganizmlari, turli hli xonadagi mikroorganizmlar sonini aniqlash
4. Gram usulida bo'yash, turli xil mikroorganizmlarni identifikatsiya qilish.
5. Ozuqa muhitlari, elektiv ozuqa muhitlari tarkibi bilan tanishish va unga mikroorganizmlarni ekish
6. Ammonifikatsiya jarayoni va ammonifikatsorlarni mikroskopda kuzatish
7. Sut kislotali biyog'ish. Sut va qatig mahsulotlarini mikroskop ostida kuzatish
8. Go'shtning yangiligini bakterioskopik usulda aniqlash