

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI  
«TASDIQLAYMAN»  
Termiz davlat universiteti  
A.R. Marximov  
2023 yil



**MIKROBIOLOGIYA  
FANING O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:** 50000 Tabiiy fanlar, matematika va statistika

**Ta'lim sohasi:** 530 000 Fizika va tabiiy fanlar

**Ta'lim yo'nalishi:** 60530100 Kimyo (oziq-ovqat mahsulotlari kimyosi)

Fan/modul kodi MBB206	O'quv yili 2023-2024	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 4
Фан/модуль тури Мажбурий	Та'лим тили Ўзбек/рус	Haftadagi dars soatlari 6	
<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>
<b>Mikrobiologiya</b>	60	60	120
<b>1.</b>	<b>I. Fanning mazmuni</b>		
	<p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda uni tarkibidagi kimyoviy moddalarni va texnologik ishlovda yuz beradigan jarayonlarni va inson organizmiga ta'sirini o'rgatishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni mustaqil fikrlashga, xom ashyo, yarim va tayyor mahsulotni kimyoviy tarkibini, texnologik ishlovlar natijasida yuz beradigan o'zgarishlarni, ovqatlanish tizimini va insonlarni sog'lom o'sishini ta'minlovchi omillarni o'rganishdan, shu bilan birga yangi xom ashyo manbaalari, yangi mahsulot turlari, takomillashgan yangi oziq-ovqat ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratishni o'rganishdan iborat.</p>		
<b>2.</b>	<p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi maruzalar kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. Mikrobiologiya fanining rivojlanish tarixi. Mikrobiologiya fanini o'rganish obyektlari, vazifasi hamda bo'limlariga tavsif. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi o'tmishda va hozirgi kunda.</b></p> <p>Mikrobiologiya faning rivojlanish tarixi. Antoni van Levenhuk tomonidan mikroorganizmlarning kashf qilinishi. Mikrobiologiyaning shakllanishida L.Paster, R.Kox, M.Beyerink, S.N.VI nogradskiy, 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>Mikroorganizmlardan oziq-ovqat sanoatida va xalq xo'jaligida foydali istiqbollari. Oziq-ovqat mahsulotlarini sinflantirish. Nutrientlar, mikronutrientlar, makronutrientlar, alimantar va nealimantar oziq mahsulotlari.</p>		

<p><b>2-mavzu. Mikrobiologiyada qo'llaniladigan tadqiqot usullar</b></p> <p>Toza kulturalar va ularning olinishi. Mikroorganizmlar preparatlarini tayyorlash texnikasi. Oddiy va differentsial 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, lyuminiscent 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-biokimyoviy xususiyatlarini o'rganishdagi ahamiyati.</p> <p><b>3-mavzu. Mikroorganizmlarning hujayra tuzilishi va kimyoviy tarkibi</b></p> <p>Prokariot hujayralar tuzilishi. Bakteriya hujayrasining struktura asoslari. Hujayra devori, tuzilishi, tavsifi va kimyoviy tarkibi, tsitoplazmatik membrana, uning ba'zi xususiyatlari va kimyoviy tarkibi. Tsitoplazmatik membrana funksiyasining xilma-xilligi. Mezosomalar. Tsitoplazma. Bakteriya hujayrasining qo'shimchalari, kimyoviy tarkibi va ahamiyati.</p> <p>Bakteriya endosporalari, spora hosil bo'lish jarayoni va sporaning vegetativ hujayradan asosiy farqlari. Kapsula va shilliq qavat. Kimyoviy tarkibi va funksiyalari. Bakteriylarning harakati. xivchilari. Joylanishi, tashkil topishi, kimyoviy tarkibi. Fimbriy va pililar va ularning funksiyalari.</p> <p><b>4-mavzu. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi. Turli morfologik guruh mikroorganizmlariga tavsif.</b></p> <p>Mikroorganizmlar klassifikatsiyasi va printsiplari. Bergi klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlarning zamonaviy klassifikatsiyasi. Mikroorganizmlar klassifikatsiyasiga qo'yiladigan talablar.</p> <p>Mikroorganizmlar morfologiyasi va hujayra o'lchami. Mikroorganizmlar hujayra tuzilishi. Eukariot va prokariot mikroorganizmlar. Bakteriya hujayrasining shakllari. Mikroorganizmlar turli guruhlarning tavsifi.</p> <p><b>5-mavzu. Mikroorganizmlarning o'sishi va ko'payishi</b></p> <p>Prokariotlarning ko'payish usullari. Mikroorganizmlarning o'sishi. Bakteriya hujayrasining generatsiya muddatlari. Stasionar sharoitda toza kulturalar populyatsiyasining o'sish qonuniyatlari. o'sish egri chizig'i, ayrim fazalarning tavsifi. Mikroorganizmlarning uzluksiz ko'paytirilgandagi o'sishi. Uzluksiz ko'paytirishning mikroorganizmlar hususiyatlarini tadqiq qilishdagi ahamiyati va amaliyotda ishlatilishi.</p> <p><b>6 - mavzu. Mikroorganizmlarning oziqlanishi.</b></p>
--

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

#### 7 - mavzu. Mikroorganizmlar metabolizmi

Mikroorganizmlarda modda almashinuvi. Katabolitik va anabolitik jarayonlar haqida tushuncha va ularning bog'liqligi. Aerob nafas olish. Biyog'ish va uning turlari. Anaerob nafas olish. Geksozaning mikroorganizmlar tomonidan parchalanishi.

#### 8-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 transformasiya va transduksiya.

#### 9-mavzu. Mikroorganizmlarga tashqi muhit omillarining ta'siri

Mikroorganizmlar va muhit. Fizikaviy, kimyoviy va biologik omillar ta'siri. Kardinal 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 chidamilligi. Liofilizatsiya. Mikroorganizmlarga tuzlarning ta'siri. Moddalar kontsentratsiyasining mikroorganizmlarga ta'siri va uning amaliyotda ishlatilishi. Osmofillar va galofillar. Muhitning mikroorganizmlarga ta'siri. Mikroorganizmlarga yorug'lik ta'siri. Mikroorganizmlarning Ultra-binafsha nurlarga chidamilligi. Fotoreaktivatsiya.

#### 10 - mavzu. 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.

#### 11 - mavzu. Biosfera va mikroorganizmlarning undagi roli

Mikroorganizmlar muhim guruhlarining tuproqda, suv havzalari va atmosferada tarqalishi va ahamiyati. Mikroorganizmlarning biogeokimyoviy faoliyati. Mikroorganizmlarning tabiatda moddalar almashinidagi roli. Mikroorganizmlarning azot, uglerod, olingugurt, fosfor va boshqa elementlarning aylanishidagi ishtiroki. Ammonifikatsiya. Nitrifikatsiya. Denitrifikatsiya. Azotfiksatsiya. Tuganak bakteriyalar. Biyog'ish jarayonlari. Spiritli, moy kislotali va h. biyog'ish turlari.

#### 12-mavzu. 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.

#### 13 - mavzu. Mikroorganizmlar keltiradigan muhim biokimy jarayonlari va ularning amaliy ahamiyati.

Mikroorganizmlar sodir etadigan biokimyoviy jarayonlarning ahamiyati haqida. Azotsiz organik moddalarning o'zgarishi. Anaerob jarayonlar. Spiritli biyog'ish. Sut kislotali biyog'ish. Moy kislotali biyog'ish va amaliy ahamiyati.

#### 14 - mavzu. Kassalik keltirib chiqaradigan mikroorganizmlar va patogennikning mikrobiologik mexanizmlari

Patogen mikroorganizmlar guruhlariga tavsif. Mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan kasalliklar. Kasallikning tarqalishi. Epidemiologiya. Mikroorganizmlarning hujayraga kirishi va ta'sir mexanizmlari

#### 15 - mavzu. Patogen mikroorganizmlar. Oziq-ovqat mahsulotlarining aynishiga sabab bo'ladigan ba'zi bakteriyalarning xususiyatlari

Patogen mikroorganizmlar. Ovqat intoksikatsiyalari (toksikozlari). Ozuqaviy toksikoinfektsiyalari.

#### 16-mavzu. Alkagolisiz va alkagolli ichimliklar mikrobiologiyasi

Alkogolsiz ichimliklarni biologik bo'zilisini keltirib chiqaradigan mikroorganizmlar. Alkogolli ichimliklar mikrobiologiyasi va pivo mikrobiologiyasi. Kvas va vino mikrobiologiyasi. Vino mikrobiologiyasi va unda uchraydigan kasalliklar.

#### **17-mavzu. Oziq-ovqatlardagi mikroorganizmlarni nazorat qilish**

Oziq-ovqatlarni saqlashning salbiy va ijobiy jihatlari. Tabiiy saqlashdan kimyoviy saqlashning o'ziga xos xususiyatlari. Antibakterial saqlashning ta'sir qilish omillari va ta'sir qilish usullari. Oziq-ovqatlarni fermentativ va noorganik saqlash prinsipi va ulardan foydalanish.

#### **18-mavzu. Sut va sut mahsulotlari mikrobiologiyasi**

Sut. Biologik, kimyoviy va fizik-kimyoviy xususiyatlari. Tarkibi. Organik kislotalari. Oqsillar va kazein, biyog'itilgan sut mahsulotlari. Kefir va qimiz. Qaymoq va pishloq mahsulotlari.

#### **19-mavzu. Go'sht va go'sht mahsulotlari mikrobiologiyasi**

Muskuq tuqimallari. Miozin va aktin. Mioglobulin va go'sht rangi. Petidlar va aminlar. Go'shtlarni saqlash. Qayta ishlangan go'sht mahsulotlari.

#### **20-mavzu. Baliq va dengiz mahsulotlari mikrobiologiyasi**

Oqsillar va boshqa azot tutuvchi birikmalar. Yerkin aminokislotalar va peptidlar. Minerallar, lipidlar va vitaminlar. Tuzlash va dudlash.

#### **21-mavzu. Donli mahsulotlar mikrobiologiyasi**

Bug'doy glutenining hosil bo'lishi. Bug'doy tarkibidagi o'zgarishi. Bug'doy glutenining oqsil tarkibi. Bug'doy glutenining tuzilishi. Xamir tayyorlash. Achish jarayoni. Achitqilar.

#### **22-mavzu. Mevalar va rezavor-mevalar mikrobiologiyasi**

Azot birikmalar. Oqsillar. Polisaxaridlar. Organik kislota va fenol birikmalar. Xushbo'y moddalar. Vitaminlar. Mineral moddalar. Antotianlar va flavonoidlar. Meva qiyomlari va sharbatlari. Mevalarni saqlash.

#### **23-mavzu. Qandli mahsulotlar mikrobiologiyasi**

Metabolizm. Glitsimik indeks. Shakar o'rnini bosuvchi moddalar. Saxaroza. Glyukoza va maltoza qiyomi. Sut shakari. Sorbit. Ksilit. Asal. Asal turlari. Toksik moddalar. Melassa.

#### **24-mavzu. Spiritli ichimliklar mikrobiologiyasi**

Spirit ishlab chiqarish xom ashyosi tarkibi. Spirit ishlab chiqarishda kimyoviy o'zgarishlar. Biyog'itilgan jarayoni. Polisaxaridlar biyog'itilgan qandlarga aylanishi. Biyog'itilgan yuqori spirtlar hosil bo'lishi. Uchuvchan kislotalikning oshishi.

#### **25-mavzu. Vino mikrobiologiyasi**

Uzum. Uzum shingili. Uzum mevasining kimyoviy tarkibi. Biyog'itilgan

jarayoni. Vinolarni saqlashda kechadigan kimyoviy o'zgarishlar. Ikki lamchi biyog'itilgan. Vinolarni em-an bochkalarda saqlashdagi jarayonlar.

#### **26-mavzu. Pivo va alkogolsiz ichimliklar mikrobiologiyasi**

Pivo va alkogolsiz ichimliklar xom ashyosi tarkibi. Xmel va solod. Zator tayyorlashda kechadigan jarayonlar. Oqsilli va maltozali pauza. Pivo suslasini biyog'itilgan. Pivoga xmel dan o'tadigan moddalar.

#### **27-mavzu. Kofe, choy va kakao mikrobiologiyasi**

Kofe tarkibidagi oqsil va uglevodlar. Kofein miqdori. Xushbo'y moddalar va mineralar. Tez eruvchan kofe. Shokolad mahsulotlari. Kakao qayta ishlash. Ko'k va qora choy. Karatinoidlar. Fenol birikmalar. Uchuvchan moddalar.

#### **28-mavzu. Oziq-ovqat xom-ashyosi va mahsulotlarning sifat va xavfsizligiga qo'yilgan talablar**

Oziq-ovqat mahsulotlariga qo'yilgan talablar. Oziq-ovqat mahsulotlarini organoleptik baholash. Mahsulotning ta'mi va xidi. Oziq-ovqat mahsulotlarini umumgiyemik, texnologik, toksikologik baholash.

### **III. Laboratoriya mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar** **Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:**

1. Ezilgan, osilgan tomchi usullari yordamida preparatlarni tayyorlash.
2. Fiksirlangan, bo'yalgan preparatni tayyorlash, tayovqchasimon mikroorganizmlar va ularning morfologiyasi bilan tanishish.
3. Sharsimon bakteriyalar va ularning morfologik tuzilishini o'rganish.
4. Aktinometlar va ularga yaqin organizmlarni o'rganish.
5. Bakteriyalarning spora hosil qilishi va harakatini o'rganish.
6. Mikroorganizmlarni gram usulida bo'yash va identifikatsiya qilish.
7. Tuproq va suv mikroflorasini o'rganish.
8. Sterillash usullari, mikrobiologiya laboratoriyasida ishlatiladigan ozuqa muhitlari va jibozlarni sterillashga tayyorlash.
9. Sovuq va issiq sterillash turlari. Avtoklav bilan ishlash qoidalari bilan tanishish.
10. Ozuqa muhitlar, elektiv ozuqa muhitlari tarkibi bilan tanishish va unga mikroorganizmlarni ekish.
11. Ammonifikatsiya jarayoni va bu jarayonning mikrobiologik asoslarini o'rganish.
12. Ammonifikatsiya jarayonini amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.

13. Mikroorganizmlarni ekish va qayta ekish usullari
14. Achitqilarning va sut achituvchi bakteriyalarning toza to'plamini saqlash va ko'paytirish
15. Yarim tayyor mahsulot va tayyor mahsulotlarni mikrobiologik tekshirish. Yarim tayyor mahsulotlar va shakar mikroflorasi
16. Pivo, alkogolsiz ichimliklari ishlabchiqarishni mikrobiologik tekshirish
17. Vino ishlab chiqarishni mikrobiologik tekshirish
18. Go'sht, go'sht mahsulotlari va baliqni mikrobiologik tekshirish
19. Sut, sutmahsulotlari va yog'larni mikrobiologik tekshirish
20. Konserv va ishlab chiqarishni mikrobiologik tekshirish

Laboratoriya mashg'ulotlari mikroskop va boshqa zarur jihozlar bilan jhozlangan mikrobiologik va virusologik laboratoriyalarda kichik guruhlarda o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

#### IV. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mikrobiologiya laboratoriyasida ishlashning umumiy qoidalari. Mikroskopning tuzilishi va uni ishlatish tartib qoidalari.
2. Mikrobiologik tadqiqotlar uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalar bilan tanishish.
3. Nitritifikasiya jarayoni va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili. Denitritifikasiya jarayoni va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.
4. Mezofil aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlarning miqdorini o'rganish.
5. Azotofiksasiya jarayoni va azotofiksasiya jarayonining ximizmi bilan tanishish.
6. Erkin yashovchi azotofiksator mikroorganizmlar tahlili. Tuproq bo'lakchalari usulida azotofiksator mikroorganizmlarni o'rganish.
7. Big'ish jarayoni va uning mikrobiologik asoslarini o'rganish.
8. Spirtli big'ish jarayoni va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlarni o'rganish.
9. Sut kislotali big'ish va bu jarayonni amalga oshiruvchi mikroorganizmlar tahlili.

10. Moy kislotali big'ish. Rushman ozuqa muhitining tahlili.
11. Kletchatkaning aerob parchalanishi. Getchenson va Kleyton ozuqa muhitining tahlili.
12. Oziq-ovqat mahsulotlarini mikrobiologik usulda tekshirish.
13. Mikroorganizmlarning antibiotiklarga sezgiriligini aniqlash.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jhozlangan auditoriyada bir akadem. guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

#### V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Mikroorganizmlarning tabiatda tarqalishi.
  2. Mikroorganizmlarning zamonaviy sistematikasi.
  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 vaktsinalar va ularni ishlab chiqish.
  15. Fitopatogen viruslar va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

#### 3. VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Mikroorganizmlar va viruslarning tuzilishi, turlari, hujayra tuzilishi, kimyoviy tarkibi, ularning tarqalishi, sistematik guruhlari haqida **tasavvurga va bilimga ega bo'lishi**;
- Mikroskop bilan ishlash va mikroorganizmlar va viruslarni o'rganish

