

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

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

Mirzo Ulug'bek nomidagi
O'zbekiston Milliy universiteti rektori

[Signature]
“10” 07 2026-yil

IKKINCHI VA UNDAN KEYINGI OLIY TA'LIM
BO'YICHA BAKALAVRIAT TA'LIM YO'NALISHLARI
UCHUN BIOTEXNOLOGIYA FANIDAN IMTIHON DASTURI
VA BAHOLASH MEZONI
(ta'lim yo'nalishlarga mos fan bo'yicha)

Toshkent - 2026

Tuzuvchilar:

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU Biologiya va ekologiya fakulteti "Biotexnologiya va mikrobiologiya" kafedrası professori, b.f.d. Sh.Tashmuxeamedova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU Biologiya va ekologiya fakulteti "Biotexnologiya va mikrobiologiya" kafedrası mudiri, PhD, dotsent Z.Kadirova

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU Biologiya va ekologiya fakulteti "Biotexnologiya va mikrobiologiya" kafedrası dotsenti, PhD S.Abdusamatov

Taqrizchilar:

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU Biologiya va ekologiya fakulteti "Biotexnologiya va mikrobiologiya" kafedrası dotsenti, PhD M.Xalquziyeva

Mazkur dastur Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti O'quv-uslubiy Kengashining 2026-yil ____dagi ____-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

KIRISH

Mazkur dastur ikkinchi va undan keyingi oliy ta'lim bo'yicha bakalavriat ta'lim yo'nalishlariga kiruvchi abituriyentlar uchun mo'ljallangan bo'lib, biotexnologiyaning nazariy asoslari, hujayra va molekulyar biologiya, genetik injeneriya, mikrobiologiya, biokimyo, sanoat, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va ekologik biotexnologiya, mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari kultivatsiyasi, biotexnologik jarayonlar, fermentatsiya texnologiyalari va bioreaktorlar, biokimyoviy jarayonlarni boshqarish usullari hamda gen injeneriyasiga bag'ishlangan.

Dasturda biotexnologiya fanining predmeti, tarixi, maqsadi va vazifalari, tadqiqot uslublari, asosiy ob'ektlari, boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi, fanning hozirgi zamon sanoat biotexnologiyasi, qishloq xo'jaligi, farmasevtika, tibbiyot va bioekologiyadagi muammolarni yechishdagi o'rni, fermentlarni ajratish va tozalash texnologiyasi, o'simlik va hayvon organlaridan fermentlarni ajratib olish usullari, biospesifik xromatografiya va bu usulni o'ta toza fermentlar olishda qo'llash, fermentlarni immobillashning fizik-kimyoviy usullari, immobillashga ta'sir etuvchi faktorlar, tashuvchilar turlari, fermentlar yordamida sellyulolitik chiqindilardan qandli moddalar olish, glyukoza-fruktozali sirop olish, aminokislotalar rasemizatsiyasi, d, l-aminokislotalarning bir biridan ajratish, laktozasiz sut olish, sut zardobidan qandli moddalar olish, kraxmal va sellyulozani fermentlar yordamida parchalash texnologiyasi, fermentlarni tezkor usullarda qo'llash, antigen va antitana tuzilishi va xossalari, immunoglobulinlar strukturasi va sinflari, monoklonal antitelolar biotexnologiyasi, immunoferment tahlil usullari, gomogen va geterogen ifa usullari, fermentlar yordamida organik moddalar olish, biosensorlar va ularning qo'llanilishi, chiqindisiz texnologiya yaratish, bioo'g'itlar olish, chiqindisiz texnologiyalar yaratish, biogaz olish texnologiyasi gen muhandisligi, genlar bankini yaratish, translyasiya va inisiatsiya, gen muhandisligida ishlatiladigan fermentlar va ularni qo'llash, plazmidalar va ular asosidagi vektorlar, transgen o'simlik olish, hayvon gen muhandisligi, yashil texnologiyalar asosida biomassani kompleks biotexnologik qayta ishlash (biorefineriya) kabi mavzular o'rin olgan. Ushbu mavzular abituriyentlar bilimini baholashda muhim o'rin tutadi.

Biotexnologiya fani doirasida o'rganiladigan asosiy masalalarning mazmunini aniqlash, biotexnologiyaning asosiy termin va tushunchalarining mohiyatini yoritish ta'lim jarayonida o'ziga xos ahamiyat kasb etadi va nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llay olishi bo'yicha amaliy ko'nikma va malakalarini aniqlash maqsadida o'tkaziladi.

Fanning maqsadi va vazifalari

Biotexnologiya fani bo'yicha tuzilgan ushbu dastur abituriyentlarning shu sohada bo'lgan qiziqishi, bilim darajasi va kelajakda biotexnologiya fani bo'yicha faoliyat yuritish kompetentsiyalarini belgilash maqsadida ishlab chiqilgan.

Imtihonda abituriyentlar, avvalo, biotexnologiya fanining jamiyat rivojida tutgan o'rni, yosh avlodni tarbiyalashdagi ahamiyati, biotexnologlarning jahon

hamjamiyatidagi o'zni va biotexnologiya fanining yuksak rivoj topganligi haqida bilimga ega bo'lishi talab etiladi.

Abituriyentning bilimiga qo'yiladigan talablar

Biotexnologiya fanidan imtihoni bor barcha ta'lim yo'nalishlarida biotexnologiya fanining 2026/2027 o'quv yili imtihon dasturi bo'yicha "Biotexnologiya" faniga talablar qo'yiladi:

"Biotexnologiya" fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida abituriyent:

Biotexnologiya fanining predmeti va obyektlari, maqsadi va vazifalari. Biotexnologiya tushunchasi, rivojlanish bosqichlari, zamonaviy yo'nalishlari tadqiqot usullari. Biotexnologiyaning mikrobiologiya, genetika, biokimyo, molekulyar biologiya, kimyo va muhandislik fanlari bilan bog'liqligi. Mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari, fermentlar hamda viruslardan tadqiqot obyekti sifatida foydalanish. Sanoat, qishloq xo'jaligi, farmasevika, tibbiyot va bioekologiyada biotexnologik yechimlar. Zamonaviy sanoat biotexnologiyasi va bioiqtisodiyot. Sanoat fermentatsiyasi, biokataliz, biopolimerlar, bioyoqilg'i va biomateriallar ishlab chiqarish. Fermentlarning tuzilishi, klassifikatsiyasi, faol markazi va ta'sir mexanizmi. Sanoat va tibbiyotda qo'llaniladigan fermentlar. Fermentlarni ajratish va tozalash texnologiyalari O'simlik va hayvon to'qimalaridan fermentlarni ajratib olish usullari Biologik xomashyoni tayyorlash, homogenizatsiya va ferment ekstraksiyasi. Affin (biospesifik) xromatografiya prinsipi. Fermentlarni immobilashning fizik va kimyoviy usullari Adsorbsiya, kovalent bog'lash, kapsulash, gelga kiritish usullari. Immobilangan fermentlarning afzalliklari va sanoatdagi qo'llanilishi. Fermentlarni immobilashga ta'sir etuvchi omillar va tashuvchilar. Tabiiy va sintetik tashuvchilar. Sellyulolitik chiqindilarni fermentativ gidroliz qilish texnologiyasi. Sellulaza fermenti yordamida qandli moddalar olish. Qishloq xo'jaligi chiqindilaridan bioxomashyo olish. Kraxmalni fermentlar yordamida qayta ishlash va glyukoza–fruktozali sirop olish. Glyukoza va fruktoza siropi ishlab chiqarishning oziq-ovqat sanoatida qo'llanilishi. Aminokislotalar biotexnologiyasi va fermentativ rasemizatsiya D va L-aminokislotalarning biologik ahamiyati. Aminokislotalarni farmasevika sanoatda qo'llanilishi. Fermentlar yordamida organik moddalar sintezi va biokataliz. Immobilangan fermentlardan foydalanishning texnologik afzalliklari. Antigen va antitanalarning tuzilishi hamda immunoglobulinlar. Antigenlarning immunogenligi, epitop va paratop tushunchasi. Immunoglobulinlarning molekulyar tuzilishi va IgG, IgM, IgA, IgE hamda IgD sinflarining biologik vazifalari. Monoklonal antitelalar biotexnologiyasi. Gibriddoma texnologiyasi, monoklonal antitela olish bosqichlari. Diagnostika, onkologiya va maqsadli terapiyadagi qo'llanilishi. Immunoferment tahlili (ELISA) usullari. Gomogen va geterojen immunoferment usullarining prinsipi. To'g'ridan-to'g'ri, bilvosita va sendvich ELISA. Klinik diagnostikadagi amaliy ahamiyati. Biosensorlarning tuzilishi, biotibbiy diagnostika texnologiyalari: elektrokimyoviy, optik va fermentativ biosensorlar. Tibbiyot, ekologiya va oziq-ovqat nazoratida

qo'llanilishi. Chiqindisiz biotexnologiyalar va bioo'g'itlar ishlab chiqarish. Biologik chiqindilarni kompleks qayta ishlash. Azot fiksatsiyalovchi mikroorganizmlar asosida bioo'g'itlar ishlab chiqarish. Biogaz olish. Anaerob parchalanish bosqichlari: gidroliz, atsidogenez, atsetogenez va metanogenez. Biogaz reaktorlari va metan hosil bo'lish mexanizmi. Gen muhandisligining nazariy asoslari: replikatsiya, transkripsiya va translyatsiya. Translyatsiyaning initsiatsiya, elongatsiya va terminatsiya bosqichlari. Oqsil biosintezining molekulyar mexanizmi. Gen muhandisligida qo'llaniladigan fermentlar. Restriksion endonukleazalar, DNK ligaza, polimerazalar va teskari transkriptaza. Plazmidalar, vektorlar va genlar bankini yaratish. Plazmidalarning tuzilishi. Vektorlar. Genom hamda cDNK kutubxonalarini yaratish prinsiplari. Transgen o'simliklar biotexnologiyasi. *Agrobacterium tumefaciens* vositasida transformatsiya. Hayvonlar gen muhandisligi. Transgen hayvonlar yaratish usullari Yashil biotexnologiyalar va biomassani kompleks qayta ishlash (Biorefineriya) xomashyodan bioyoqilg'i, biokimyoviy moddalar, biopolimer va bioo'g'itlar olish haqida bilishi kerak.

IMTIHON NATIJALARINI BAHOLASH MEZONI

Imtihon suhbat shaklida o'tkaziladi hamda suhbat natijasi o'tdi yoki o'tmadi shaklida baholanadi.

Imtihon komissiyasi tarkibi va uning faoliyatini tashkil etish

Imtihon komissiyasi faoliyati 2026-2027 o'quv yili qabul komissiyasi tomonidan tashkil etiladi.

Biotexnologiya fanidan sinovlar mavjud barcha turdagi ta'lim yo'nalishlar bo'yicha imtihon komissiyasi tarkibi odatda uch nafar a'zodan kam bo'lmagan holda tashkil etiladi.

Imtihon natijalari uch kun muddatdan kechiktirilmagan holda e'lon qilinadi.

Biotexnologiya fanidan sinovlar mavjud barcha turdagi ta'lim yo'nalishlar bo'yicha imtihon natijalaridan norozi abituriyentlarning murojaatlarini ko'rib chiqish bo'yicha апеллatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

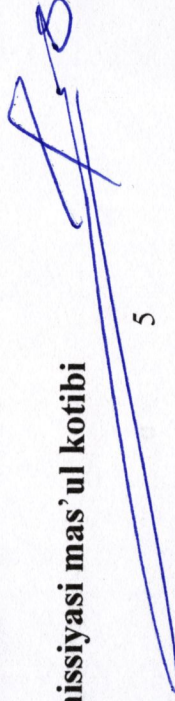
Appelyatsiya komissiyasi tarkibi va uning faoliyatini tashkil etish

Appelyatsiya komissiyasi imtihonni o'tkazgan oliy ta'lim muassasasi qabul komissiyasi tomonidan tashkil etiladi.

Abituriyent imtihon natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab, 24 soat ichida appelyatsiya komissiyasiga og'zaki yoki yozma shaklda murojaat etishi shart. Belgilangan muddatdan keyin murojaatlar qabul qilinmaydi.

Appelyatsiya komissiyasi abituriyentning faqat o'zining ishi bo'yicha bildirilgan murojaatini yuzma-yuz abituriyentning ishtirokida ko'rib chiqadi va yakuniy qarorni beradi.

Qabul komissiyasi mas'ul kotibi



Z. Raxmonov