

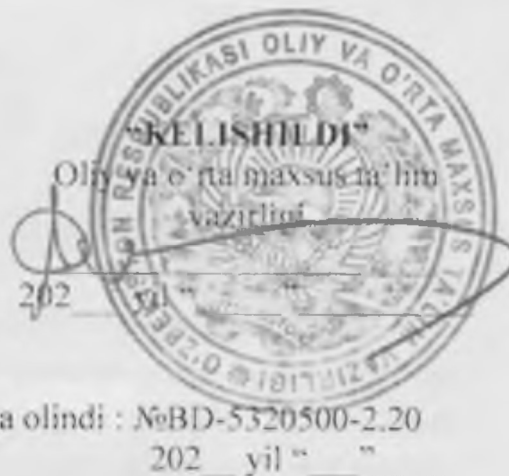
Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi : №BD-5320500-2.20
202__ yil __ __

**BIOLOGIK FAOL VA DORIVOR MODDALAR
BIOTEXNOLOGIYASI**

FAN DASTURI

- Bilim sohasi:** 300000 – Ishlab chiqarish texnik soha
- Ta'lim sohasi:** 320000- Ishlab chiqarish texnologiyalari
- Ta'lim yo'nalishi:** 5320500 – Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Fan/modul kodi BFDB307	O'quv yili	Semestr 6-7	ECTS – Kreditlar 4-3	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 2-4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami soat
	Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi	90	120	210

2. I. Fanning mazmuni

Fanning o'qitishdan maqsad - talabalarga biologik faol va dorivor moddalar ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari haqida bilim berishdan iborat bo'lib, talabalar biologik faol birikmalar sintezi, dorivor preparatlar, antibiotiklar, gormonlar va boshqa bakteriologni preparatlarni mikrobiologik sintezi qonuniyatlarini o'zlashtiradigan, shuningdek, bu jarayonlarning biotexnologik ta'minotini amalga oshirish uchun ishlatiladigan asbob-uskunalarini ishlash prinsipini o'rganish kabilar bilan zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tanishtiriladi.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu: Kirish. Dorivor moddalarni ishlatishda va ularni ishlab chiqarishda ishlatiladigan zamonaviy biotexnologiyalar: biotexnologiya jarayonlarining tuzilish

Biotexnologiya, farmasevtika, biopreparatlar va biofarmasevtika. Biofarmasevtik mahsulotlar olish jarayoni haqida. Biofarmasevtika va farmasevtik biotexnologiya. Farmasevtika sanoatining tarixi. Zamonaviy farmasiyada biotexnologiyaning roli. Biofarmasevtikaning: zamonaviy xolati va kelgusidagi istiqbollari. Biotexnologiyada ishlatiladigan substansiyalar. Biotexnologik ishlab chiqarishda biologik faol moddalarni (BFM) biosintez (umumiy holat). Biosintezga ta'sir ko'rsatuvchi biotexnologik jarayonlarning parametrlari. Biosintez uchun zarur bo'lgan sharoitlar. Biosintez jarayonlarining turlari. Biotexnologik ishlab chiqarishning umumiy chizmasi. Biosintez uchun tayyorgarlik ishlari. Biosintezning klassifikatsiyasi. Yarim davriy rejimda ustirishda mikroorganizmlar rivojlanishining qiyshiq chizig'i.

2-mavzu: Dorivor moddalar yaratish jarayonlari. Antibiotiklar: klassifikatsiyasi, prolusentlari va olish biotexnologiyasi

Biofarmasevtik moddalarning ochilishi. Dorivor moddalar yaratishda genomika va unga aloqador bo'lgan texnologiyalardan foydalanish. Gen chiplar.

Proteomika. Strukturapi genomika. Patentlash: patent nima va patentga moslik nima. Biofarmasevtik moddalarni organizmga kiritish: og'iz orqali kiritish, nafas yo'llari orqali kiritish, shilimshiq qavatlar va teri sistemalari orqali kiritish. Farmokokinetika va farmokodinamika: oqsil farmokokinetikasi, oqsillarni ta'sir etish usullari va farmokodinamika. Toksiklikni o'rganish: reproduktiv toksiklik va teratogenlik, mutagenlikka, kanserogenlikka testlash, klinik sinovlar, klinik sinovlarning tuzilishi. Boshqaruv organlarining roli va doirasi: oziq-ovqat mahsulotlari va medikamentlarning nazorati, yangi urganilayotgan preparatlarning ishlatilishi. Yevropa nazorati: nazoratni milliy organlari, markazlashgan jarayonlar, o'zaro tan olish. Yaponiyada dorilarni ro'yxatga olish. Preparatni butun dunyoda tan olinishi.

Antibiotiklarga tavsif va klassifikatsiyasi. Antibiotiklar ishlab chiqarishning asosiy bosqichlari. Antibiotiklar sonining tez ortib borish sabablari. Antibiotiklarning spesifligiga tavsif. Antibiotiklarning mikroblarni o'ldirish sharoitlari. Antibiotiklarni ishlab chiqarish bosqichlari. Produsentlari. Pensillinlar va ularning tiplari. Penitsillin biosintezining mexanizmi. Sefaposporinlarga umumiy tavsif. Streptomitsin va uni sintez qiluvchi mikroorganizmlar. Gramisidin S (S) sharoitlari. Neomisinlar va ularni tayyorlashni o'ziga xosligi.

3-mavzu: Odam mikroflorasini me'daga tushiruvchi dorivor moddalar

Odam mikroflorasiga tavsif. Disbakterioz, uning kelib chiqish sabablari, oldini olish va davolash usullari. Normal flora preparatlarini ishlab chiqarish. Probiotiklar tayyorlashning umumiy texnologik chizmasi. Laktobakterin tayyorlash texnologiyasi. Normaflora preparatlarini nomenklaturasi.

4-mavzu: Fermentlar ishlab chiqarish: fermentlar biosintezni boshqarish; konstruktiv sintez, indutsibsl sintez.

Mikroorganizmlarning immobillangan hujayralari va ularning ishlatilishi. Fermentlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Fermentlar olish texnologiyasi. Produsentlarni qattiq ozuqa muhitida o'stirish. Produsentlarni suyuq ozuqa muhitida o'stirish. mikroorganizmlar hujayralarini immobilizatsiyalash usullari: adsorbsiya; gelga kiritish usuli. kovapent bog'lash usuli. Poliakrilamidli geli. Karraginan. Yorug'lik yordamida ko'ndalang tikilgan va uretanli polimerlar. Tirik immobillangan mikroorganizm hujayralarining o'ziga xosligi.

5-mavzu: Rekombinant mikroorganizmlar asosida olinadigan dorivor moddalar

Biofarmasevtik moddalarning man'balari: *Escherichia coli*- rekombinant terapevtik oqsillarning man'bai sifatida, rekombinant oqsillar ekspressiyasi, ishlab chiqarishning qo'shimcha sistemalari (achitqilar, zamburug'lar, transgen hayvonlar, o'simliklar va x.k.). Keyingi ishlov berish: hujayra bank sistemasi, mikroblar hujayralari fermentatsiyasi: sut emizuvchilar hujayra kul'turalarining

sistemalari.

6-mavzu: O'simliklardan olinadigan biopreparatlar va dorivor moddalar

Alohida ajratib olingan hujayralar, to'qimalar kul'turalari va o'simlik organlaridan olinadigan biopreparatlar. Alohida ajratib olingan o'simlik hujayralari va to'qimalarini o'stirishni o'ziga xosligi. Alohida ajratib olingan hujayra va to'qimalarni o'stirish usullari: qattiq fazada o'stirish usuli, kaplusli kul'turalar, suyuqlikda, suspenziyali o'stirish, protoplastlar kul'turasi. O'simlik organlari kul'turalari mikroklonal ko'paytirish. O'simlik hujayralari kul'turalari, dorivor moddalar manbai sifatida.

7-mavzu: Bakteriofaglar va ular asosida dorivor preparatlar yaratish

Bakteriofaglarni ochilish tarixi. Bakteriofaglarning xossalari. Bakteriofaglarning tuzilishi. Bakteriofaglarni litik doirasi haqida tushuncha. Bakteriofaglarning tarqalishi. Bakteriofaglarni ajratib olish usullari. Bakteriofaglarning amaliy ahamiyati. Bakteriofaglarni ishlab chiqarish texnologiyasi. Bakteriofaglarni nazorati. Bakteriofaglar asosidagi dorivor preparatlar va ularni ishlatilish sohalari.

8-mavzu: Maqsadli mahsulotlar ajratish va ishlab chiqarish texnologiyasi

Xom-ashyoni birlamchi qayta ishlash, hujayraning buzilish usullari. Nuklein kislotalarni chiqarib tashlash. Mahsulotni kontsentrlash: ul'trafil'trasiya, diafiltrasiya. Xromatografik tozalash: gel- xromatografiya, ion-almashinuv xromatografiyasi, gidrofob xromatografiya, affin xromatografiya, immunoaffin tozalash. A oqsili bo'yicha xromatografiya, lektin-affin xromatografiya, ranglar bilan affin xromatografiya, gidroksiapatitda xromatografiya, xromotofokusirlash. Yuqori samarador suyuqlikda xromatografiya. Rekombinant oqsillarni tozalash. Oxirgi mahsulotga shakl berish. Oqsillarning biologik faolligini o'zgartiruvchi ba'zi bir effektlar (proteolitik defadasiya va shakarlarning yon zanjirini o'zgartirish, oqsilning deamidasiyasi, oksidlanish va disulfid almashinuv), maqsadli mahsulotlar tarkibida ishlatiladigan barkarorlashtiruvchi qo'shimchalar, sublimasion quritish, markerlash va qadoqlash.

9-mavzu: Mahsulotning analizi va dorivor moddalar ishlab chiqarishda qo'yilgan GLP, GCP va GMP talablari

Oqsillar asosida ifloslantiruvchi moddalar (kontaminantlar). Maxsulot ishlab chiqarishdan kerakli oqsillarning o'zgargan shakllarini olib tashlash: maxsulotning samaradorligi, oqsil kontsentrasiyasini aniqlash. Oqsilli maxsulotlarning aralashmasini aniqlash: kappilyarli elektroforez, yuqori samarador suyuqlik xromatografiyasi, mass- spektrometriya. Ifloslantiruvchi moddalarni aniqlashning immunologik yondashuvlari: aminokislotali taxdil.

oqsillarni xaritalash, N-bilan tugaydigan sekvinirlash, ikkilamchi va uchlamchi strukturalarning taxlili. Endotoksin va boshqa pirogenli ifloslantiruvchi moddalar: endotoksin molekulasi, pirogenlarni aniqlash. DNK, mikrobl va virusli kontaminasiyalar, virusli va boshqa ifloslantiruvchi moddalar. Dorivor moddalar tayyorlashda sterillikga rioya qilish, har bir moddani ishlab chiqarishda uning sifatini buzilishiga yo'l qo'ymaslik.

10-mavzu: Terapevtik gormonlar

Insulin: kandli diabet, insulin molekulasi, insulinning retseptori va signalli transduksiya, insulin retseptorining transduksiyasi va signal, insulin ishlab chiqarish, rekombinant DNK texnologiyasi orqali odam insulinini olinishi, insulin tarkibli maxsulotlarning tayyorlanishi, insulinning tuzilishi, insulin kiritishning qo'shimcha omillari. Glyukagon. Odamning o'stiruvchi gormonlari: o'stiruvchi gormonlarining retseptorlari, o'stiruvchi gormonlarining biologik ta'siri, o'stiruvchi gormonlarining terapevtik qo'llanilishi. Gonadotropinlar: follikula ishlab chiqarilishini stimullovchi gormon, lyuteinlovchi gormon, odam xorionik gonadotropini, xomilador ot zardobidan olingan gonadotropin, gonadotropin zardobi, ingibitorlar va faollashtiruvchilar. Rekombinant gonadotropinlarnng tibbiyotda va veterinariyada qo'llanilishi. Hozirgi paytda tavsiya etilayotgan qo'shimcha rekombinant gormonlar

III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Fan bo'yicha olib boriladigan amaliy mashg'ulotlari ma'ruza mavzulari asosida tuzilgan bo'lib, o'tiladigan fanni har tomonlama o'zlashtirishga yordam beradi. Amaliy mashg'ulot darslarida magistrantlar berilgan mavzularni mustaqil ko'rsatmalar asosida bajaradi, bunda fanning bo'limlari alohida amaliy mashg'ulot mavzulari bilan yoritilgan bo'lib, har bir bo'lim chuqur o'rganiladi. Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mikroorganizm yordamida limon kislotasini olish.
2. Vitamin V ning mikrobiologik sintezi.
3. Mikroorganizmlar yordamida fermentlar biosintezi.
4. Ozuqa muxitini fizik-kimyoviy jarayonlarini mikroorganizmlar isishiga ta'siri.
5. Dorivor o'simliklardan biologik faol moddalar olish texnologiyasi
6. Ekdiseriodlarning farmaseftikadagi ro'li
7. Antioksidantlar va ularning biotibbiyotdagi ro'li
8. Quyi molekularli moddalar va ularni zamonaviy usullar yordamida aniqlash
9. O'simliklardagi fosfolipidlar va ularning xususiyatlari
10. Dorivor moddalar ishlab chiqarishdagi zamonaviy talablar va muammolar

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

	<p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sintetik antibiotiklar olish usullari. 2. Dorivor moddalar ishlab chiqarishdagi zamonaviy talablar va muammolar. 3. Sun'iy vaksinalar ishlab chiqarish. 4. Gen immunizasiyasi. 5. Gen modifikasiyalangan organizmlardan fermentlar ajratish. 6. Uglevod sintezining mikrobiologik yo'li.
3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi" o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida magistrant: mikroorganizmlar hujayralari, o'simlik va hayvon to'qimalaridan inson salomatligi uchun zarur bo'lgan fiziologik faol moddalar ajratib olish, ularni baholash haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; • geni o'zgartirilgan mikroorganizmlar yaratish va ularning yordamida odam oqsillari: insulin, interferon, somatotropin va boshqa moddalarni olish biotexnologiyasi haqida bilimga ega bo'lishlari va olingan bilimlarini formasiya bilan bir qatorda, atrof-muhit muhofazasi, oziq-ovqat, qishloq xo'jalik amaliyotida va boshqa sohalarda qo'llanilishini <i>O'rganish va ulardan foydalana olishi</i>; • mikroorganizmlar yordamida turli oksid tabiatli va boshqa moddalar olish texnologiyasiga, fermentlar yordamida biologik faol moddalar sintez qilishga, biokataliz asosida bijg'ish jarayonini nazorat qilishga, gen muxandisligi yordamida olingan organizmlarni ishlab chiqarishda qo'llashga yo'naltirilgan mutaxassislikka oid zamonaviy tashkilot usullari haqida ilmiy bilimlar, amaliy o'quv va <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • taqdimotlar, testlar, og'zaki so'rov-suhbat va boshqalar
5.	<p>VII. Kreditni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M.G. Safin, Yu.S. Ro'ziyev, B.S. Aliqulov. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent 2013. 2. Давранов К. Биотехнология илмий, амалий ва услубий асослари. Тошкент: Патент пресс. 2008. 3. Давранов К. Современные проблемы биотехнологии. Электронный учебник. 2011. <p>Qo'shimcha adabiyotlar:</p>

1. М.Н. Валиханов. Биокимё. Тошкент. Университет. 2009 й.
2. Высоцкий Е.С., Маркова С.В., Франк П.А. Молекулярная биология.- 2006.- Т.40.-410-417.
3. Кнорре Д.Г. Биологическая химия / Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. -М.: Высшая школа., 2003.-295-97.
4. R.A. Sobirova, O.A. Abrorov, F.X. Inoyatova, A.N.Aripov. BIOLOGIK KIMYO. Toshkent. «Yangi asr avlodi» 2006.
5. Игамназаров Р.П., Абдуллаева М.М. Биокимёдан кичик амалий машгулотлар. Тошкент. 2007 йил.
6. Я. Кольман, К. Рём. Наглядная биохимия. Москва.2000 г
7. Биохимия: учеб. под ред. Е. С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М: ГЭОТАР-Медиа. 2011.
8. Биотехнология микробного синтеза/ под.ред. М.Е.Бекера.- Рига.1980.
9. O.O.Obidov, A.A.Jo'rayeva. BIOLOGIK KIMYO Laboratoriya amaliyoti. Toshkent 2010. «EXTREMUM PRES».
10. Ешков Н.П. Основы биотехнологии. – СПб.: Наука. – 1995.
11. Седых П.В. Контроль качества биотехнологической продукции. – Рига.: Зинатна. – 1990.

Axborot manbalari (saytlar):

1. www.ziyonet.uz
2. www.catuzmu
3. www.natl.uz
4. www.nature.uz
5. www.pedagog.uz
6. www.mail.ru

7. Fan dasturi Oliy va professional ta'lim yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 202__ yil "___" _____dagi ___-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 202__ yil "___" _____dagi _____ - sonly buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oily ta'lim muassasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

8. **Fan/modul uchun mas'ullar:**
A. O'ralov _____ O'z MU Jizzax filiali, "Tabiiy fanlar va iqtisodiyot" kafedrasini mudiri, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori,
I. Mamatkulova _____ O'z MU Jizzax filiali, "Tabiiy fanlar va iqtisodiyot" kafedrasini assistenti.

9. **Taqrizchilar:**
Z.F. Ismoilov - SamDU Genetika va biotexnologiyasi kafedrasini dotsenti, b.f.d.
Q.A. Asqarov - SamMI Organik, noorganik va biokimyo kafedrasini professori.