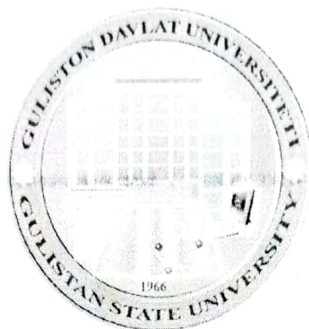
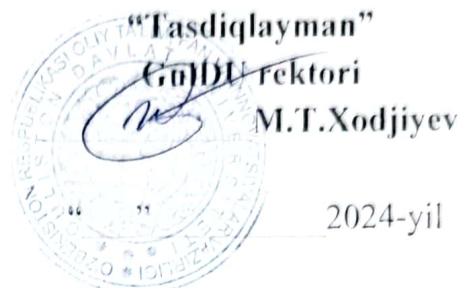


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYALARI KAFEDRASI


FERMENT MUXANDISLIGI

SILLABUSI

(FM1506)

Bilim sohasi:	700000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000 - Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710200 - Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa va qishloq xo'jaligi)

Guliston - 2024

Kun August 2024	Ushbu sillabus Guliston davlat universiteti kengashining 2024-yil " " dagi - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
	<p>Tuzuvchi: D.B.Turabekova “Oziq-ovqat texnologiyalari” kafedrası katta o‘qituvchisi, b.f.f.d., PhD Ch.B.Raimova “Oziq-ovqat texnologiyalari” kafedrası o‘qituvchisi </p> <p>Taqrizchilar: J.P.Sherkulova - QarDU, “Biotexnologiya” kafedrası mudiri dotsent, b.f.f.d. N.A.Xo’jamshukurov - TKTI, “Biotexnologiya” kafedrası professori, biologiya fanlari doktori</p>

Mundarija

FM1506: FERMENT MUXANDISLIGI

1. Fan tavsifi.....
2. Fanning dastlabki rekvizitlari.....
3. Fanning maqsadi.....
4. Ta'lim berish natijalari.....
5. Ta'lim berish usullari.....
6. Soatlar/Kreditlar.....
7. Fanning tarkibiy tuzilishi.....
8. Talabalar bilimini baholash.....
9. Adabiyotlar.....
10. Akademik talablar.....

FERMENT MUXANDISLIGI

(FM1506)

1. Fan tavsifi

“Ferment muxandisligi” fani fermentlar muhandisligi qonuniyatlari mohiyatini oʻrgatish bilan birga, turli biotexnologik muammolarni tahlil qilish, ularning kelib chiqishini aniqlash va yechimlarini topish, atrof-muhitni muhofaza qilish, turli oqova suvlarni tozalash va organik chiqindilarni qayta ishlash biotexnologik jarayonlarini yaratishga va boshqarish, mikroorganizmlar va fermentlar taʼsiridagi asosiy qonuniyatlarni tushuntirish va ular toʻgʻrisida bilim shakllantirishdan iborat.

2. Fanning dastlabki rekvizitlari

Ushbu fanni oʻzlashtirish uchun. Biotexnologiya asoslari, Biologiya, Biokimyo, Mikrobiologiya, Oziq-ovqat biotexnologiyasi fanlaridan zarur bilimlarga ega boʻlish talab etiladi.

3. Fanning maqsadi

Fanning maqsadi talabalarda fermentlarni faolligini va barqarorligini oshirish, modifikatsiyalangan oqsillarni olish, barqarorlangan fermentlar yordamida mahsulot olish, hamda ularni fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarini oʻrganish, sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish chora-tadbirlarini koʻrish;

- xulosalarni asosli tarzda aniq bayon etishga oʻrgatish hamda egallagan bilimlar boʻyicha, talabalarni mustaqil fikrlash;

- texnologik jarayonlarni oqsillar va fermentlar yordamida takomillashtirish shart-sharoitlarini bilishlarini oʻrgatish;

- texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlarini koʻtarish, biotexnologik jarayonlarda fermentlar va hujayralarni qoʻllash haqida tasavvurga ega boʻlish, ularni saqlashda turli usullardan foydalanish shart-sharoit oʻzgarishi tahlil qilish;

- Oqsil va ferment yordamida takomillashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarida olingan mahsulotlari boʻyicha mulohaza yuritish;

4. Taʼlim berish natijalari

Ushbu fanni muvaffaqiyatli tugatib, talabalar quyidagi koʻnikmalarga ega boʻladi:

1. Oʻzbekistonda fermentlarning inson hayoti va faoliyatida tutgan oʻrnini, ularning ahamiyatini bilgan holda, inson turmush tarzining sifatini yaxshilashda fermentlardan foydalanish boʻyicha, ferment xom ashyo turlari sifatini va uning ahamiyati boʻyicha mustaqil fikr bildirishini; turli jarayonlarda ishlatiladigan turli sinfga mansub ferment guruhlariga tavsif bera olishini; ularning turiga koʻra kimyoviy tarkibini tushuntirib bera olishini; ferment ishtirokida olingan xom ashyolar xossalari taʼriflay olishini; mahsulotlar sifatini meyorlashning ahamiyatini taʼriflay olishini hamda ularni koʻrsatkichlarini mustaqil ravishda aniqlay olishini haqida **tasavvur va bilimga ega boʻlishi**;

2. Talaba turli xil mahsulotlar ishlab chiqarish uchun qoʻllaniladigan oqsil va ferment guruhlar xom ashyolarni tahlil qilish, ularning sifat koʻrsatkichlarini va iqtisodiy asoslangan holda toʻgʻri tanlash, xom ashyolarni toʻgʻri tanlash boʻyicha amaliy **koʻnikmalariga ega boʻlishi**;

3. Talaba ishlab chiqarishda qoʻllaniladigan fermentlarni tahlil qilish; ularni texnologiyada samarali ishlatish; ularning turiga qarab texnologik rejimlarning optimal koʻrsatkichlari va ish rejimlarini belgilash **malakalariga ega boʻlishi kerak**

5. Taʼlim berish usullari

- maʼruzalar;
- amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;
- interfaol keys-stadilar;
- blits-soʻrov;
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- jamoa boʻlib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

6. Soatlar/kreditlar

Ta'lim turi	Ma'ruza Soat	Amaliy mashg'ulot Soat	Laboratoriya Soat	Mustaqil ta'lim Soat	Jami Soat/kredit
Kunduzgi	30	30	30	90	180/6
Yillik jami	30	30	30	90	180/6

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Mavzular	soat	Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan masalalar	soat	Amaliy mashg'ulot mavzulari	soat	Laboratoriya mashg'ulot mavzulari	soat	Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari	soat
1	1-mavzu. Fermentlar injeneriyasi fani asoslari, uning tarixi va hozirgi kundagi yutuqlari	20	Fermentlar muhandisligi asoslari fanining maqsadi va vazifalari. Fanning tarixi va rivojlanish tendensiyalari. Fermentlar muhandisligining xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Fanning erishgan yutuqlari, istiqbollari va muammolari.	2	Kraxmal tutuvchi xom ashyolarni gidrolizlash. Guruch kraxmali olish	4	Biologik faol moddalar olish laboratoriyasi-da ish olib borishda asosiy qonun qoidalar	2	Mikroorganizmlar asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari Fermentlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati	6 6
2	2-mavzu. Fermentlar va ularning strukturasi	18	Fermentlar, ularning xossalari. Fermentlarning ferment bo'lmagan katalizatorlarga o'xshashligi va farqlari. Oddiy va murakkab fermentlar.	4	Proteolitik fermentli preparatlar olish va sharbatlarni shaffoflash	4	Fermentlarni ajratib olish, tozalash va xossalarni o'rganish	4	Fermentativ jarayonlar	6
3	3-mavzu. Fermentlarning sinflarga bo'linishi va ularning tasnifi	12	Fermentlarning tasnifi va nomlanishi. Fermentlarning faollik birligi va aniqlash usullari. Fermentlarning amaliyotda qo'llanilishi.	2	Pepsin preparatlarini olish va sut mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llash	2	Fermentativ reaksiyalar kinetikasi	2	Fermentlarning gen muhandisligidagi ahamiyati	6
4	4-mavzu. Fermentlarning funktsional ta'sir etish mexanizmi	16	Oddiy va murakkab fermentlar. Fermentlarning faol va allosterik markazlari. Fermentlarning kofaktorlari. Fermentlarning ta'sir qilish mexanizmi va uning molekulyar asoslari.	2	Fermentativ reaksiya tezligini pH muhitini aniqlash	4	Fermentlar faolligining harorat va muhit pH ga bog'liqligi	4	Fermentlar va boshqa biologik faol moddalar	6
5	5-mavzu. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi	14	Fermentlar ta'sirining o'ziga xosligi. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Fermentlar ta'sirining o'ziga xosligi.	2	Fermentlarni adsorbsiyalash	2	Fermentativ gidroliz jarayonlarini o'rganish	4	Hujayra tarkibidagi fermentlarning vazifalari	6

6	6-mavzu. Mikroorganizmlar asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari	16	Produtsentlarni yaratish usullari. Proteolitik fermentlar. Pektolitik fermentlar. Mikroorganizm - produtsentlarni gen muhandisligi usullari yordamida yaratish	4	Geksokinaza fermentini ajratish, tozalash va faolligini aniqlash	2	Mikroorganizm fermentlarini olish usullari	4	Fermentlarning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi	6
7	7-mavzu. Biologik faol moddalar sintez qiluvchi mikroorganizmlarni ajratish usullari	20	Biologik faol moddalar sintez qiluvchi mikroorganizmlarni ajratish usullari. Ishlab chiqarish talablariga javob beradigan produtsentlarni seleksiya usuli bilan yaratish. Proteazalar	2	Amilaza va ureazalarning maxsusligiga xos reaksiyalar	4	O'simlik fermentlarini ajratish	2	Ferment substrat spetsifikligi Kultural suyuqlikdan mahsulotlarni ajratish	6 6
8	8-mavzu. Oziq-ovqat sanoatida fermentlar va ularning texnologik ahamiyati	14	Fermentlarni umumiy tavsifi. Fermentlarni sinflanishi va nomenklaturasi. Fermentlarni qullanilishi. Imobilizatsiya fermentlar.	2	Hren o'simligidan peroksidaza fermentini ajratish	2	So'lak amilazasi faolligiga faollovchilar va ingibitorlarning ta'sirini o'rganish	4	Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda fermentlarning roli	6
9	9-mavzu. Fermentlar ishlab chiqarish texnologiyasi	24	Fermentlar produtsentlarini o'stirish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar. Vitaminlar va o'stirish moddalari.	4	Xitinaza fermentining faolligini aniqlash	4	So'lak amilazasining amilolitik faolligini va p-optimumini aniqlash	4	Oziq-ovqat sanoatida fermentlardan foydalanish Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish	6 6
10	10-mavzu. Fermentlar imobilizatsiyasi	16	Imobilizatsiya qilish usullari. Fizik usullarda imobilizatsiya qilish. Gel ichiga kintish yo'li bilan imobilizatsiya qilish. Yarim o'tkazgich membranalar yordamida imobilizatsiya qilish.	2	Lipaza fermentining faolligini aniqlash	2			Ferment preparatlari ishlab chiqarish uskunalarini Fermentlarning imobilizatsiya usullari hamda ularning samaradorligi	6 6
11	11-mavzu. Gen muhandisligi va biotexnologiyada qo'llaniladigan fermentlar.	10	Polimeraza zanjir reaksiyasi va unda qo'llaniladigan fermentlar. Restriksion tahlil va unda qo'llaniladigan fermentlar.	4					Farmatsevtik biotexnologiya sohasida fermentlardan unumli foydalanish	6
	Jami	180	Jami	30	Jami	30	Jami	30	Jami	90

8. Talabalar bilimni baholash

№	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	4	3	12
		Amaliy mashg'ulotlardagi ishtiroki	10	1,3	13
		Laboratoriya mashg'ulotlardagi ishtiroki	9	1,7	15
2	Oraliq baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	2	4	8
		Yozma	2	6	12
3	Yakuniy baholash	Yozma	1	40	40
4	Jami		28		100

Izoh: Mustaqil ish topshiriqlarini baholash GulDU Kengashining 11-sonli bayoni bilan tasdiqlangan "Talabalar mustaqil ta'limni tashkil qilish tartibi" asosida baholanadi.

Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$UB = JN + ON + YaN$$

bu yerda: JN - joriy nazorat; ON - oraliq nazorat; YaN - yakuniy nazorat.

9. ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar:

1. Шлейкин А.Г., Скворцова Н.Н., Бландов Н.Н. Прикладная энзимология. - СПб: Университет ИТМО, 2019. - 160 с.
2. Biokimyo: Darslik N.A. Raxmatov, T.M. Mahmudov, S. Mirzayev; O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. - T.: «Ta'lim», 2009. 528 b.
3. A.B. G'anixo'jayeva, H. A. Nazarova. Mikrobiologiya va mikrobiologik tekshirish usullari. Ilm- ziyo nashriyoti. Toshkent-2017

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Mirziyoyev SH.M., Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. 48 b, T. "0 'zbekiston", 2017 yil.
5. Yo'lchiyeva M. T, Atamuratova N. T. Toshkent farmatsevtika instituti farmakognosiya kafedrasida Botanika fanidan o'quv-uslubiy majmua. Toshkent -2017
6. Умаров Б.Р, Сагдиев Н.Ж, Ким АЛ, Инагамов У.К. Выделение целлюлолитических ферментов из гриба *trichoderma* IktGAPMT «I. Biotechnology. Theory and Practice/Биотехнология. Теория и практика. 2015, no. 3, pp. 61-69. DOI:10.11134/btp.3.2015.7
7. M.G.Safin, X. Mamadiyarova, G. R. Xodjayorova. Biologik kimyo fani bo'yicha amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar uchun qo'llanma. Samarqand 2018. 184 b.

Axborot manbaalari

1. www.biotech.ru
2. www.ziyouet.uz
3. www.biotech.ru
4. <https://hemis.guldu.uz/>
5. <http://nortal.guldu.uz/>

10. Akademik talablar

O'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'zaro munosabat samimiy va beg'araz bo'lishi lozim, talaba mustaqil bajargan topshiriqlarni belgilangan tartibda elektron pochta yoki o'quv platforma orqali yuboradi va javobni ham shu tartibda oladi.