

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

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYALARI KAFEDRASI


FERMENT MUXANDISLIGI

SIRTQI 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) (sirtqi)

© Ushbu hujjat Guliston davlat universiteti mulki hisoblanadi va uni oluvchilar uchun maxfiy bo'lib, to'liq yoki qisman nusxa ko'chirilishi, tarqatilishi yoki ko'paytirilmasligi yoki uchinchi shaxslarga berilmasligi kerak. Ushbu materialni ko'paytirish, tarqatish, nusxalash, oshkor qilish, o'zgartirish, tarqatish yoki nashr etishning har qanday shakli qat'iyan man etiladi.

Kun	
Avgust 2024	Ushbu sillabus Guliston davlat universiteti kengashining 2024-yil "____" ____ dagi ____ - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
	Tuzuvchi: D.B.Turabekova "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrasida katta o'qituvchisi, b.f.f.d., PhD Ch.B.Raimova "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrasida o'qituvchisi 
	Taqrizchilar: A.M. Normatov - TKTI, "Biotexnologiya" kafedrasida mudiri dotsent, t.f.n. N.A. Xo'jamshukurov - TKTI, "Biotexnologiya" kafedrasida professori, biologiya fanlari doktori

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 choratadbirlarini 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; yurli 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
Sirtqi	5-semestr uchun				
	8	8	8	156	180/6
Yillik jami	8	8	8	156	180/6

7. Fanning tarkibiy tuzilishi

№	Mavzular	soat	Ma'ruza mashg'ulotida ko'riladigan masalalar	soat	Amaliy mashg'ulot mavzulari	soat	Laboratoriya ishi mavzulari	soat	Mustaqil ta'lim va mustaqil ish mavzulari	soat
1	1-mavzu. Fermentlar injeneriyasi fani asoslari, uning tarixi va hozirgi kundagi yutuqlari. Fermentlar va ularning strukturasi. Fermentlarning sinflarga bo'linishi va ularning tasnifi	48	Fermentlar muhandisligi asoslari fanining maqsadi va vazifalari. Fanning tarixi va rivojlanish tendensiyalari. Fermentlar, ularning xossalari. Fermentlarning ferment bo'lmagan katalizatorlarga o'xshashligi va farqlari. Oddiy va murakkab fermentlar. Fermentlarning tasnifi va nomlanishi.	2	Proteolitik fermentli preparatlar olish va sharbatlarni shaffoflash	2	Fermentlar-ni ajratib olish, tozalash va xossalari o'rganish	2	Mikroorganizmlar asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari Fermentlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati Fermentativ jarayonlar Fermentlarning gen muhandisligidagi ahamiyati	10 12 10 10
2	2-mavzu. Fermentlarning funksional ta'sir etish mexanizmi. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.	48	Bakteriyalarning tabiatda tarqalishi. Ularning tashqi ko'rinishi, bakteriya hujayrasining tuzilishi va bakteriyalarning harakatchanligi	2	Amilaza va ureazalarning maxsusligiga xos reaksiyalar	2	Fermentlar faolligining harorat va muhit pH ga bog'liqligi	2	Fermentlarning immobillanish usullari hamda ularning samaradorligi Fermentlarning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi Ferment substrat spetsifikligi Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda fermentlarning roli	10 10 10 12
3	3-mavzu. Fermentlar ishlab chiqarish texnologiyasi.	38	Fermentlar produsentlarini o'stirish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar. Vitaminlar va o'stirish moddalar.	2	Hren o'simligidan peroksidaza fermentini ajratish	2	O'simlik fermentlari ni ajratish	2	Oziq-ovqat sanoatida fermentlardan foydalanish Ferment preparatlari ishlab chiqarish uskunalar	10 10

								Farmatsevtik biotexnologiya sohasida fermentlardan unumli foydalanish	12
4	4- mavzu. Fermentlar immobilizatsiya-si. Gen muhandisligi va biotexnologiyada qo'llaniladigan fermentlar.	46	Immobilizatsiya qilish usullari. Fizik usullarda immobilizatsiya qilish. Gel ichiga kiritish. Yarim o'tkazgich membranalar yordamida immobilizatsiya qilish. Polimeraza zanjir reaksiyasi va unda qo'llaniladigan fermentlar	2	Lipaza fermentining faolligini aniqlash	2	So'lak amilazasi faolligiga faollovchilar va ingibitorlarning ta'sirini o'rganish. So'lak amilazasi-ni amilolitik faolligini va p-optimumini aniqlash	Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish	10
								Kultural suyuqlikdan mahsulotlarni ajratish	10
								Fermentlar va boshqa biologik faol moddalar	10
								Hujayra tarkibidagi fermentlarning vazifalari	10
	Jami	180	Jami	8	Jami	8		Jami	156

8. Talabalar bilimni baholash

№	Baholash turi	Topshiriqlar turi	Topshiriq soni	Har bir topshiriq uchun ajratilgan ball	Jami
1	Joriy baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	6	4	24
		Amaliy mashg'ulotlardagi ishtiroki	4	2	8
		Laboratoriya mashg'ulotlardagi ishtiroki	4	2	8
2	Oraliq baholash	Mustaqil ish topshiriqlari	1	8	8
		Yozma, og'zaki yoki test	1	12	12
3	Yakuniy baholash	Yozma, og'zaki, ijodiy ish, test va h.k.	1	40	40
4	Jami		19		100

Izoh: Mustaqil ish topshiriqlarini baholash GulDU Kengashining 11-sonli bayoni bilan tasdiqlangan "Talabalar mustaqil ta'limini 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. "O'zbekiston", 2017 yil.
5. Yo'lchiyeva M. T, Atamuratova N. T. Toshkent farmatsevtika instituti farmakognosiya kafedrası 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* ИКТГАНМТ «I. Biotechnology. Theory and Practice/Биотехнология. Теория и практика. 2015, по. 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'lotlar uchun qo'llanma. Samarqand 2018. 184 b.

Axborot manbaalari

1. www.biotex.ru
2. www.ziynet.uz
3. www.biotech.ru
4. <https://hemis.guldu.uz/>
5. <https://portal.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.