

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ 560

“29” 08 2022 y.



OZIQ-OVQAT BIOTEXNOLOGIYASI
FANI SILLABUSI

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishlari:	60720100 – Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

Ushbu fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Uslubiy Kengashining 2022 yil "29" 08 dagi 1 - sonli bayonoma bilan ma'qullangan fan dasturi asosida tuzilgan.

Tuzuvchi:

Irnazarov Sh. – "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasida dotsenti

Taqrizchilar:

J. Sherqulova – QDU "Agrobiotexnologiya" kafedrasida dotsenti b.f.n

A. Axmedov – QMII "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasida professori, t.f.d

Fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasining 2022 yil 26 08 dagi 1 son yig'ilishida hamda "Sanoat texnologiyasi" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022 yil 26 08 dagi 1 son yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil 29 08 dagi 1 son yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

Fakultet uslubiy komissiyasi raisi

Kafedra mudiri:

Sh.R.Turdiyev

M.X. Hakimova

G.O. Boqiyev

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish.

Asosiy adabiyotlar

1. Mirhamidova R., Vaxobov A.X., Davronov Q., Tursunboyeva G.S. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Dars .T.: "Ilm ziyo". 2014. -336 b.
2. Ҳақимова Ш.Ж. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. Ўқув қўлланма. – Toshkent: "Ўзбекистон" нашриёти. 2005. – 304 b.
3. Xo'jamshukurov N.A., Davranov Q.D. Oziq-ovqat va oziqa mahsulotlari biotexnologiyasi. Darslik. – Toshkent: Tafakkur bo'stoni, 2014. – 176 b.
4. Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология. Кн.1. Основы пищевой биотехнологии. Учебник. – М.: «Колос», 2004. – 440 с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Toshkent shahri, 2018 yil 28 dekabr.
6. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017.- 488 b.
7. Hakimova SH.I. Oziq-ovqat mikrobiologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: "O'zbekiston", 2005. – 304 b.
8. Красникова Л.В., Гунькова П.И. Общая и пищевая микробиология. Учеб.пособие. Часть 1. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. -134 с.
9. Davranov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2008. – 502 b.
10. Davronov Q., Xo'jamshukurov N. Umumiy va texnik mikrobiologiya. O'quv qo'llanma. T.: "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2004. -279 b.
11. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья. Учебное пособие. – М.: «Колос», 2008. – 472 с.

Internet saytlari:

12. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
13. www.ziynet.uz
14. <http://www.mikrobiologiya.ru>
15. <http://www.vikipediya.ru>
16. www.milesta.ru
17. www.biotex.com

"OZIQ-OVQAT BIOTEXNOLOGIYASI"

fani sillabusi

Fan (modul) kodi	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	ECTS krediti
Fan (modul) turi Majburiy	Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
Oziq-ovqat biotexnologiyasi	30:14:46	90	180

O'qituvchi haqida ma'lumot

Kafedra nomi	Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi		
O'qituvchilar	F.i.sh.	Telefon nomeri	e-mail
Ma'ruzachi	Irnozarov Shuhrat Ismatullaevich	97 317 55 71	shuhratirnozarov1974@gmail.com
Laboratoriya mashg'uloti	Irnozarov Shuhrat Ismatullaevich	97 317 55 71	shuhratirnozarov1974@gmail.com
Amaliy mashg'ulot	Irnozarov Shuhrat Ismatullaevich	97 317 55 71	shuhratirnozarov1974@gmail.com

I. Fanning mazmuni

“Oziq-ovqat biotexnologiyasi” fanini o‘qitishdan maqsad fanining maqsad va vazifalari, erishgan yutuqlari va istiqbollari to‘g‘risida, mikroorganizmlar, o‘simlik va hayvon hujayralari, ulardan olingan fermentlar asosida yaratilgan biotexnologik jarayonlar, gen va hujayra muxandisliklari xaqida talabalarga aniq bilim berish hamda olingan bilimlarni xalq xo‘jaligining turli sohalarida iste‘mol mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanishga o‘rgatishdan iboratdir.

Fanning vazifasi – biotexnologiyaning zamonaviy yutuqlari hamda olingan bilimlarni iqtisodiyotning turli sohalarida zaruriy mahsulotlari ishlab chiqarishda, maqsadli biotexnologik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish ko‘nikmalariga o‘rgatishdan iboratdir.

II. Ta‘lim texnologiyalari va uslublari

Yo‘nalishning o‘ziga xos xususiyatlari dasturni interfaol usullarda o‘zlashtirishni taqazo qiladi. Bunda asosiy e‘tibor auditoriya mashg‘ulotlarida va mustaqil tayyorgarlikda o‘zlashtiriladigan chuqurlashtiriladigan nazariy bilimlarga hamda ob‘ektiv jarayonlar va hodisalarga nisbatan dunyoqarashni shakllantirishda ma‘ruza mashg‘ulotlariga katta o‘rin ajratiladi.

Dastur materiallarini o‘zlashtirish to‘rt xil:

- muammoli mavzular bo‘yicha;
- mustaqil o‘zlashtirilishi murakkab bo‘lgan bo‘limlar bo‘yicha;
- ta‘lim oluvchilarda alohida qiziqish uyg‘otuvchi bo‘limlar bo‘yicha;
- ma‘ruzalarni interfaol usulda o‘qitish yo‘li bilan;
- mustaqil ta‘lim olish va ishlash, kollektivlar va munozaralar jarayonida o‘zlashtiriladigan bilimlar bo‘yicha mashg‘ulotlar o‘tkazish yo‘li bilan amalga oshirishni nazarda tutadi.

Mustaqil tayyorgarlik jarayonida talaba adabiyotlar, internet materiallari va me‘yoriy hujjatlar bilan ishlashni uddalashni namoyon qilishi, auditoriya mashg‘ulotlari paytida qabul qilingan ma‘lumotlarni mushohada qilish va mustaqil ijodiy qarorlar qabul qila olish qobiliyatlarini ko‘rsatishi zarur.

Fanni o‘zlashtirishda masofadan o‘qitish (modul platformasi), darslik, o‘quv qo‘llanmalari va ma‘ruzalar matnlarining elektron versiyalari, ma‘ruzalar o‘qish, video-audio mashg‘ulotlar va elektron resurslar (Internet tarmog‘i orqali) dan foydalaniladi.

Dastur talabalar bilimni reyting-nazoratidan foydalanadigan o‘quv jarayonini tashkil qilishning kredit-modul tizimi tamoyillari asosida amalga oshadi.

26. Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda qo‘llaniladigan asosiy uskunalar;
27. Qishloq xo‘jaligida mahsulotlaridan ozuqa muhiti tayyorlashda sterilizatorlardan foydalanish;
28. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari va unda qo‘llaniladigan materiallar.
29. Oziq-ovqat mahsulotlarini past haroratlarda saqlashning mikrobiologik asoslari.

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan referatlar, taqdimot materiallari, Google Apps (Google ilovalarda guruh bo‘lib hujjat, jadval, prezentatsiya va testlar tayyorlash), SWOT (muammoni SWOT-tahlil qilish) tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VI. Ta‘lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari

Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:

- fanning maqsad va vazifalari;
- biotexnologiya fani rivojlanish tarixi;
- fanning rivojlanishiga chet el va maxalliy olimlarning qo‘shgan xissalari xaqida;
- biotexnologiya fanining rivojlanish istiqbollari va muammolari. fermentlar, ularning manbalari va olish usullari yo‘llarini biladi;
- sanoat va qishloq xujaligi chiqindilaridan qandli moddalar, biogaz, suyuq yoqilg‘i- etanol va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi bo‘yicha malakaga ega bo‘ladi;
- gen, hujayra va ferment injeneriyasi usullari, mikrobiologik sintez asosida qimmatbaho mahsulotlar olish jarayonlari hamda, ekologik biotexnologiya va texnikaviy bioenergetika asoslari;
- membrana texnologiyasi asosida yaratilgan texnologik jarayonlar asosi;
- biotexnologiyaning hozirgi kundagi yo‘nalishlari va aspektlari;
- biotexnologiyani sanoatda, qishloq xo‘jaligida, sog‘liqni saqlashda, biosferani muxofaza qilish va uni tozalashda tutgan o‘rni haqida;
- ekologik biotexnologiya va uning ekologiyada tutgan o‘rni hamda imkoniyalari bo‘yicha ko‘nikmalarga ega bo‘ladi.

VII. Ta‘lim texnologiyalari va metodlari:

- ma‘ruzalar, laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlari;
- interfaol keys-stadilar;
- amaliy mashg‘ulotlar va seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

Laboratoriya mashg'ulotlari, laboratoriya xonalarida barcha reaktivlar, uskunalar, probirkalar, shtativlar, menzurkalar, o'lchov asboblari va barcha kerakli jihozlar bilan jihozlangan xonalarda bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va shu o'tiladigan laboratoriya usullari yordamida barcha kerakli extiyot choralari qo'llagan holda o'tilishi, laboratoriya mashg'ulot mavzusidan kelib chiqib ishlar amalga oshirilishi kerak.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Biotexnologiya va ta'lim;
2. Biotexnologiya va xavfsizlik muammolari;
3. Gen muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;
4. Hujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning ahamiyati;
5. Gen muxandisligi va hujayra muxandisligi asosida yaratilgan organizmlar va ularning xavfsizlik aspektlari;
6. Tibbiyot va farmatsevtikada biotexnologiyaning ahamiyati;
7. Qishloq xo'jaligida biotexnologik aspektlar;
8. Biosensorlar va ularning analitik kimyodagi ahamiyati.
9. Analitik datchiklardan foydalanish;
10. Fotoliz jarayonidan foydalanish imkoniyatlari.
11. Mikroorganizmlar asosidagi texnologiyalar;
12. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli;
13. Mikroorganizmlarning tibbiyotdagi ahamiyati;
14. Viruslar va ularning ahamiyati;
15. Qoldiq mahsulotlarni qayta ishlashda mikroorganizmlar ahamiyati;
16. Ekologik tizimda mikroorganizmlardan foydalanish imkoniyatlari;
17. Qishloq xo'jaligida mikroorganizmlarning ahamiyati;
18. Mikrobiologik ishlab chiqarishning qoldiq mahsulotlari va ularni utilizatsiya qilish usullari.
19. Asosiy bioreaktor turlari va ulardan foydalanish imkoniyatlari;
20. Biokimyoviy bioreaktorlarning issiqlik almashinuv tizimlari;
21. Sterilizatorlar turlari va ulardan fermentlar ishlab chiqarishda foydalanish;
22. Biomassalarni ajratish tiplari va qo'llaniladigan asosiy jihoz va uskunalar;
23. Achitqilarni o'stirish tizimlari;
24. Mikroorganizmlardan zarur mahsulotlarni ajratish tizimlari va ularning turlari haqida;
25. Mikroorganizmlarning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi roli, unda foydalaniladigan asosiy biotexnologik jihozlar va uskunalar;

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

№	Mavzular	Qisqacha mazmuni	soat
1.	Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi fanining mazmuni, maqsad va vazifalari	Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish biotexnologiyasi fanining mazmuni, maqsad va vazifalari. Funksional ozuqa mahsulotlari. Ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologik bosqichlari. O'zbekistonda biotexnologiyaning rivojlanishi.	2
2.	Biotexnologik usulda olingan oziq ovqat mahsulotlarini genetic xavfsizligi	Oziq ovqatlarning biotexnologiyasi. Oziq ovqat mahsulotlarini genetic xavfsizligi. Tovarlarning havfsizligiga qo'yiladigan talablar.	2
3.	Biotexnologik jarayonlarni sanoat asosida amalga oshirishning asosiy yo'nalishlari	Biotexnologiyaning asosiy muammolari. Biotexnologik ishlab chiqarish jarayonlari. Biosintez uchun oziqa muhitlari tayyorlash texnologiyasi. Mikroorganizmlar kulturasini toza holda saqlash va ekish uchun olish usuli. Fermentatsiya.	2
4.	Sabzavotlarni fermentatsiyalash va ananaviy oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologiyaning roli	Sabzavotlarni fermentatsiya qilish. Choy, kofe. Pishloq tayyorlash. Alkogolli ichimliklar. Non.	2
5.	Oziq-ovqat sanoati chiqindilari va oziqa komponentlari	Oziq-ovqat sanoati chiqindilarini qayta ishlash yo'nalishlari. Shakar ishlab chiqarishni takomillashtirish. Mikroorganizmlardan olinadigan oziqa komponentlari. Sifatni baholash va sun'iy ovqat tayyorlashda zamonaviy yo'nalishlar.	2
6.	Qayta ishlash asosida mahsulotlar tayyorlash	Mikroorganizmlar biomassasini kompleks qayta ishlash. Ta'm beruvchi qo'shimcha moddalar. Mikroorganizmlar biomassasidan ozuqa oqsili tayyorlash.	2
7.	Aminokislotalar ishlab chiqarish	Aminokislotalarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Lizin ishlab chiqarish. L-lizin ajratish. Glutamin kislota ishlab chiqarish. Natriy glutamat olish.	2
8.	Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarda mikroorganizmlarning	Avtomatlashtirilgan tizimda texnik ta'minotni qurish prinsiplari. Avtomatlashtirilgan biotexnologik tizimlarga matematik ta'minot.	2

	turlarini boshqarish.		
9.	Oqsilli preparatlari ishlab chiqarish	Ozuqa oqsili tayyorlash. Ozuqa achitqilari. Suv o'laridan olinadigan ozuqa oqsillari. Mikroskopik zamburug'lar oqsillari. O'simliklardan olinadigan oqsil konsentratlari. Almashmaydigan aminokislotalar ishlab chiqarish	4
10.	Turli tarkibli ozuqa preparatlari ishlab chiqarish	Oziqa vitaminli ozuqa preparatlari. Lipidli ozuqa preparatlari. Fermentli ozuqa preparatlari.	2
11.	Fermentlar	Fermentlar haqida umumiy tushuncha va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Fermentlar ishlab chiqarish texnologiyasi. Fermentativ produtsentlarni o'stirish.	4
12.	Gen muhandisligi asoslari	Gen muhandisligi. Bakteriya klonlari va shtammlarini olish. Transformatsiya va transduksiya hodisasi. Transpozonlar, plazmidlar, restriktazalar haqida tushuncha	2
13.	Hujayra muhandisligi	Hujayra muhandisligining mohiyati va vazifalari. Organ, to'qima va protoplastni sun'iy oziq muhitlarida o'stirish va sterillash usullari. Oziq muhitini tanlashning asosiy prinsiplari. Kallus to'qimasini olish. Hujayra suspenziyasi alohida hujayralar kulturasida in vitro usuli yordamida yashashga moslashmagan duragaylarni ko'paytirish. Hujayra seleksiyasining ahamiyati va vazifalari. Ajratilgan protoplastlarning bir-biriga qo'llash usullari	2
	jami:		30 s

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:
Amaliy mashg'ulotlar

№	Mavzular	soat
1	Mikroorganizmlarni kulturalashning biotexnologik jarayonlari	2
2	Biotexnologik usulda ozuqa oqsillar olish	2
3	Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi oziqa qo'shimchalari va ingreidentlar miqorini aniqlash	2
4	Vitamin B ₂ ishlab chiqarish texnologiyasi o'rganish	2
5	Alkogolsiz ichimliklar tarkibidagi qo'shimchalarni aniqlash	2
6	Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologik jarayonlar	2

7	Biotexnologik ishlab chiqarish mahsulotlarining asosiy turlari	2
	Jami:	14 s

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:
Laboratoriya mashg'ulotlar

№	Mavzular	soat
1	Biotexnologiya laboratoriyasiga qo'yiladigan asosiy talablar va asbob-uskunalar bilan ishlash tartibini o'rganish.	2
2	Biotexnologik asbob-uskunalar bilan tanishish. Sentrifuga. Laminar boks. Fermentyor. Mikrobiologik kachalka. Termostat. Strelizatorlar. Distilyator	2
3	Hujayra va to'qima to'plamlari bilan ishlash jarayonida sterillash usullari	2
4	Mikroorganizmlarni ekish uchun oziqa muhiti tayyorlash va sterilizatsiya qilish hamda produsent suyuq va qattiq oziqa muhitida o'stirish	2
5	Mikroorganizmlardan oqsil moddalarini ajratib olish usullari	2
6	Sut mahsulotlari tarkibidagi sut kislotasi miqdorini aniqlash	2
7	Tuproqda gidrolitik fermentlar sintezlovchi mikroorganizmlarni ajratib olish biotexnologik jarayonlar	2
8	Tuganak bakteriyalarni ajratish, ko'paytirish va preparatlar tayyorlanishi	2
9	Torfli va tuproqli azotobakterin olish texnologiyasi	2
10	Oziqa mahsulotlaridan oqsil ajratish	2
11	Oziqa mahsulotlaridagi oqsil miqdorini aniqlash (moyli xom-ashyolardan)	2
12	Oziqa mahsulotlaridagi oqsil miqdorini aniqlash	2
13	Meva-sabzavotlar tarkibidagi shakarni aniqlash	2
14	Non ishlab chiqarishda mikroorganizmlardan foydalanish	2
15	Salqin ichimliklar tarkibidagi sun'iy shirin ta'm beruvchilarni aniqlash usullari	2
16	Brinza-pishloq tayyorlash jarayonini o'rganish	4
17	Choy zamburug'i asosida alkogolsiz ichimlik olish texnologiyasi	4
18	Sut mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladigan mikroorganizmlarni o'rganish	4
19	Asparagin va glyutamin aminokislotalarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi	4
	Jami:	46 s