

Fan platformasi		
Fanning to'liq nomi: BIOREAKTOR VA APPARATLAR		
Fan kodi: BRAP3604	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 4	davomiyligi: 1 semestr
Kafedra: Biotexnologiya		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: 60710200 - Biotexnologiya (oziq-ovqat, oziqa, kimyoviy mahsulotlar va qishloq xo'jaligi).		
Fan amaliyot o'qituvchisi: kimyo fanlari doktori, professor: I.D. Bobayev, texnika fanlari nomzodi, dotsent: A.M. Normatov		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 120	Email: isomiddinboboev410@gmail.ru	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari): Yusupov Nuriddin O'tkir o'g'li, Xusanov Ro'ziboy Abduqodir o'g'li, Nurmirzayev Ibroxim, Isaboyev Xurshid Nabijon o'g'li, Aripov Mirolim Mirazim o'g'li.		
Prerekvizitlar: Tanlov turi: tanlov fan. Bioreaktorlar haqida, ularning ishlash prinsipi, apparatlarning ishlash mexanizmlari haqida va ularning biotexnologik ishlab chiqarish sohalarida qo'llanilishi haqida tushunchalar berish.		
Fanning qisqacha bayoni: Bioreaktorlar haqida, ularning ishlash prinsipi, apparatlarning ishlash mexanizmlari haqida va ularning biotexnologik ishlab chiqarish sohalarida qo'llanilishi haqida tushunchalar berish.		

Fanning maqsadi: asosiy jarayonlarning umumiy qonuniyatlari va kinetikasi, ushbu jarayonlarni hisoblash usullari va qo'llaniladigan uskunar bilan tanishtirishdan iborat.

Amaliy mashg'ulotlar: Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar, masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy masala va misollar echish uslubi va mustaqil yechish uchun masalalar keltiriladi. Amaliy mashg'ulotlarni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallardan foydalaniladi. Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi.

Mustaqil ta'lim: Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Lab mashg'ulot soatlar	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Bioreaktorning asosiy funksiyasi va tizimlari.				
2	Bioreaktorlarning asosiy funktsiya va tizimlari.				
3	Bioreaktorlarda sterillash, asseptikani ta'minlash hamda bioreaktorlardagi gidrodinamik tizimlar.				

4	Fermentyorlarda ko'pik hosil bo'lishi va uni bartaraf etish usullari.				
5	Asosiy ishlab chiqarish fermentyorlari hamda ko'p bosqichli murakkab biotexnologik ishlab chiqarish tizimlari.				
6	Fermentyorlardagi biosintez jarayonlarini optimallashtirish va hisoblash.				
7	Fermentatsion laboratoriya qurilmalari. Fermentatsion uskunalarning asosiy tiplari.				
8	Ishlab chiqarish bioreaktorlarini tanlash va ularning texnik iqtisodiy tavsifi.				
9	Flotatsion apparatlar.				
10	Avtomatlashtirilgan loyixalash tizimining biotexnologik ishlab chiqarish va fermentyorlarni optimal loyihalash vazifalari.				
11	Bioreaktorlarning ishlash prinsipi.				
12	Mikroorganizmlarni, o'simlik va xayvon xo'jayronlari ustirish jihozlari.				
13	Sovutgich moslamalar hisobi.				
14	Davriy va uzluksiz tizimda ishlovchi reaktorlar.				
15	Aerotenk va metanotenklar sanoatda qo'llanilishi.				
16	Suv bug'i. Gaz va bug'lar oqimining sarfiy hisobi.				
17	Suspenziyani sovitish uchun issiqlik almashtiruvchi uskuna hisobi.				
18	Mikroorganizmlarni sirt yuzasida o'stirish jihozlari.				
19	Quyushtirilgan kultural suyuqlikni alohidalashning texnologik chizmasi, izohi va hisobi.				
20	Chiqindilarni qayta ishlash uskunalari.				
21	Suyuq ozuqa achitqisi tayyorlash sexining texnologik jihozlari hisobi.				
22	Disstillatsiya, kristalizatsiya va ekstraksiya jarayonlarini amalga osiruvchi qurilmalar.				
	Fermentatorning asosiy funksiyalari va tizimlari.				
	Fermentatsiya muhitini aeratsiyasi.				
	Fermentatsiya muhitini aralashtirish.				
	Fermentatorlarni sterilizatsiya qilish va aseptikani saqlash.				

	Fermentatorlarda issiqlik uzatilishi.				
	Fermentatorlarda ko‘pik va ko‘pik chiqarish				
	Kultivatsiya jarayonlarini boshqarish va boshqarish.				
	Turli muhitlarda fermentatsiya jarayonlarining xususiyatlari, bioreaktorlarda				
	Xom ashyo substratlarining asosiy manbalarining xususiyatlari fermentatsiya				
	Har xil substratlarda fermentatsiya jarayonlarining xususiyatlari				
	Fermentatsiya vositalarining fizik-kimyoviy xususiyatlari				
	Gidrodinamik tadqiqot usullari va fermentatorlarning massa o‘zgarish				
	Oqimlarning gidrodinamik tuzilishi				
	Ommaviy uzatish xususiyatlarini baholash				
	Biyosintez paytida massa-issiqlik almashinuvi				
	Aerobik fermentatsiya paytida kislorod massasining uzatilishi				
	Fermentatsiya jarayonining issiqlik effekti.				
	Fermentatorlar: asosiy turlari, ularning tasnifi, dizaynlari va xususiyatlari.				
	Fermentatsiya o‘simliklarini tadqiq qilish (laboratoriya).				
	Fermenter-kompyuter laboratoriyasi qurilmalari.				
	Fermentatsiya apparatlarining asosiy turlari va ularni tasniflash tamoyillari.				
	Sanoat fermentatorlarining asosiy turlar.				
	Biotexnologik ishlab chiqarish sxemasidagi fermentatorlar.				
	Biotexnologik ishlab chiqarish murakkab ko‘p bosqichli tizimdir.				
	BPS samaradorligi mezonlari va uni optimallashtirish tamoyillari.				
	Fermentatorlarda biosintez jarayonlarini hisoblash va optimallashtirish.				
	Fermentatsiya jarayonini kinetik hisoblash.				
	Fermentatorlarda jarayonni optimal hisoblash va intensivlashtirish vazifalari.				

	Texnik-iqtisodiy xususiyatlari va sanoat fermentatorlarini tanlash.				
	Biotexnologiya ishlab chiqarish va optimal fermentatsiya dizayni uchun SAPR				
	Loyihalashning asosiy vazifalar va bosqichlari.				
	Fermentatorlar uchun optimal loyihalash va hisoblash algoritmi.				
Jami:		24	24	0	72

Asosiy adabiyotlar

1. Б.Н.Ярыгин, В.И.Васильева, И.Н.Волков, В.В.Синельщикова., БИОЛОГИЯ 1 Учебное пособие, Москва-1999., 448 стр.
2. М.У.Каримов., В.С.Мусайев., А.Д.Удаев. Agrokimyo., Darslik., Toshkent-2021., 260 bet.
3. Б.Ш.Усмоновб А.Т.Рузубоев., Качество и безопасность пищевых продуктов., Учебник.Тошкент-2022., 44 бет.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 12.08.2020 yildagi Kimyo va Umumiy biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida 4805-sonli qarori.
2. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур учебное пособие/М.Ш.Азаев, Т.Н.Ильичева, Л.Ф.Бакулина [и др.]-Москва: ИНФРА-М, 2021.-142с.+Доп.материалы [Электронный ресурс].-(среднее профессиональное образование).O'zbekiston Respublikasining Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksi. T., 2001. (yangi tahriri).
3. Микробиология учебник / Н.Г.Ильяшенко, Л.Н.Шабурова, М.В.Гернет.-Москва: ИНФРА-М, 2021.-263с.+Доп.материалы [Электронный ресурс].-(Высшее образование:Бакалавриат).-DOI 10.12737/1027239.
4. Федотова Ю. Общая биология. Учебного пособия. Университет. 2017. – 63 Стр.

Axborot manbaalari

1. www.gov.uz
2. www.lex.uz.
3. www.ziyonet.uz
4. www.akbt.uz

Kontakt soatlari: mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Dushanba	14.00 – 17.00	2/301
2.	Chorshanba	14.00 – 17.00	2/301
3.	Juma	14.00 – 17.00	2/301