

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

Ro'yxatga olindi:
№ 5D-5320500-4.05
"16" 07 2015 y.



Oliy va o'rtta maxsus ta'lim vazirligi-
ning 2015 yil "17" - 08 dagi
265 - sonli buyrug'i bilan tasdiqlan-
gan.

BIOTEXNOLOGIK JARAYON JIHOZLARI

FANINING

O'QUV DASTURI

- Bilim sohasi: 300000 - Ishlab chiqarish texnik soha
- Ta'lim sohasi: 320000 - Ishlab chiqarish texnologiyalari
- Ta'lim yo'nalishi: 5320500- Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa, kimyo va qishloq xo'jaligi)

Fanning o'quv dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi o'quv metodik birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengashning 201 5 yil "16" 07 dagi "4" - son majlis bayoni bilan ma'qullangan.

Fanning o'quv dasturi Toshkent kimyo texnologiya institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

N.A.Xo'jamshukurov – TKTI, "Biotexnologiya" kafedrası mudiri, b.f.n., dotsent

D.Q.Maksumova - TKTI, "Biotexnologiya" kafedrası dotsenti, t.f.n.

Taqrizchilar:

Safarov J.E. - TDTU, "Qishloq xo'jalik texnikasi va servis" kafedrası mudiri, t.f.n.

Dodaev Q.O. - TKTI, "Oziq-ovqat xavfsizligi" kafedrası professori, t.f.d.

Fanning o'quv dasturi Toshkent kimyo-texnologiya instituti ilmiy-metodik kengashida tavsiya qilingan (201 4 yil "28" 12 dagi 2 - sonli bayonnoma).

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi mustaqilligini qo'lga kiritishi bilan iqtisodiy va siyosiy javhalarda o'z o'rini topishi, bozor iqtisodiyoti davrida xalq xo'jaligini rivojlantirishda, oziq-ovqat sanoatida yangi texnika, ilg'or texnologiya va ilmiy yutuqlarning oxirgi natijalaridan unumli foydalanish bilan rivojlanishi birinchi maqsad deb rejalashtirildi, bu masalada oziq-ovqat bilan bog'liq bo'lgan xom-ashyolarni qayta ishlab chiqaradigan korxonalarini rejasini tez amalga oshirishiga o'z xissalarini qo'shib birinchi galda respublika aholisini sifatli oziq-ovqat bilan ta'minlash rejalashtirildi. Bu fanning erishgan yutuqlari va istiqbollari to'g'risida, mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralari, ulardan olingan fermentlar asosida yaratilgan biotexnologik jarayonlar, gen va hujayra muxandisliklarini amalga oshirish uchun biotexnologik jihozlarni ta'minlash haqida talabalarga aniq bilim berishdan iborat. haqida talabalarga bilimlarni berishdir..

Fanning maqsad va vazifalari

Fanini o'qitishdan maqsad - biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan maxsus jihozlar tuzilishi, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari tayyor mahsulot va xom-ashyoga, texnologik jarayon operatsiyalari, uskunalariga, jarayon samaradorligiga turli omillarning ta'siri to'g'risida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - talabalarni hozirgi zamonda tutgan o'rni va fan yutuqlari bilan talabalarni yaqindan tanishtirish va ularda malakaviy ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fanini o'zlashtirish jarayonida bakalavr:

- namunaviy biotexnologik jarayonlarni amalda qo'llash va ularni takomillashtirish;
- biotexnologik jarayonni o'zlashtirish, tashkil etish va boshqarish;
- ishlab chiqarishda texnik me'yoriy hujjatlar (ishlarni bajarish grafiklari, yo'riqnomalar, rejalar, smetalar, materiallar va jihozlarga buyurtmalar tuzish) haqida tassavvurga ega bo'lish;
- biotexnologik jarayonlarni tashkil etish asoslarini;
- fermentyorlar va bioreaktorlar turlarini;

- sterilizatorlar va issiqlik almashinuv uskunalarining zamonaviy turlarini;
- biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish va nazorat qilish usullarini;
- davriy va uzluksiz ishlaydigan jihozlarni;
- texnologik uskunalarnin hisoblashning umumiy qoidalarini;
- quritish uskunalarini;
- ajratish uskunalarini;
- oziq-ovqat mahsulotlari, ferment preparatlari va oziq ovqat qo'shimchalari ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan jihozlar tuzilishi, ularning ishlash prinsiplari va ishlatish tizimlarini bilishi va ulardan foydalana olishi;
- ishlab chiqarish texnologik uskunalarini va jarayonlarini nazorat qilish;
- ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktor va apparatlarni qo'llash;
- immobilizatsiyalangan fermentlarga asoslangan bioreaktorlarda ishlash;
- sterilizatsiya havo olish uskunalaridan va texnologik jarayonlardan samarali foydalanish;
- qattiq substratga mo'ljallangan bioreaktorlardan foydalanish ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fani ixtisoslik fanlar majmuasiga taalluqli bo'lib, talabalar uni VII-VIII-semestrda o'rganishadi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan “Biotexnologiya asoslari”, “Biokimyo”, “Mikrobiologiya”, “Sanoat mikrobiologiyasi”, “Oziq-ovqat sanoati jarayon va jihozlari” kabi fanlardan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi. Ushbu fan kelgusida bakalavriarning biotexnologik ishlab chiqarishlarni tashkil etishlari uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Fanning ilm-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni

Biotexnologik jarayonlarni loyihalashda loyihalashning umumiy holatlari, biotexnologik jarayonlardagi texnik jihozlar, ularning tuzilishi, ishlash prinsiplari, uskunalariga qo'yilgan talablar va ulumi muvofiq jarayonlar uchun tanlash usullari yordamida biologik agentlardan mahsulotlar olish, ularni ajratish va tozalash jarayonlari xalq xo'jaligining turli sohalarida iste'mol mahsulotlari ishlab chiqarishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu jarayonlarni mukammal bilish va mavjud texnologik jarayonlarni yanada takomillashtirish va ulardan oqilona foydalanish orqali mahsulot

rentabelligiga erishiladi. Shuning uchun ushbu fan ta'lim yo'nalishining asosiy fanlaridan biri hisoblanadi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning "Biotexnologik jarayon jihozlari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darsliklar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, elektron darslik va qo'llanmalar hamda animatsion materillardan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda mos ravishda ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi. Talabalarning bilim va ko'nikmalarni egallash jarayonini nazorat etish va xolisona baholashda test usuli, reyting tizimi va boshqalardan foydalaniladi.

ASOSIY QISM

Kirish. "Biotexnologik jarayonlar jihozlari" fani asoslari

Biotexnologik jarayonlarning jihozlari fan sifatida shakllanishigacha bo'lgan davrda oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarish sanoatida hamda mikroorganizmlarni o'stirish usullari va biotexnologik jarayonning borishida ishlatiladigan uskunalardan foydalanish.

Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlari.

Texnologiya rivojlanishining hozirgi davrdagi bosqichida biotexnologiyaning roli. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari. Biotexnologik jarayonlar jihozlarining namunaviy spetsifikatsiyasi. Fermentyorlar, qattiq va sochiluvchan ozuqa muhitlarida o'stirish uskunalari.

Biotexnologik jihozlarda ko'chishning umumiy qonuniyatlari

Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari. Gaz-suyuqlik sistemalarida gidrodinamika. Gaz-suyuqlik sistemalarida ko'chish hodisasi. Mikrobiologik jarayonlar kinetikasi.

Suyuq muhitlarni saqlash uchun sig'imli qurilma

Umumiy ma'lumotlar. Xomashyoni saqlash uchun rezervuarlar. Yordamchi materiallarni saqlash uchun rezervuarlar. Turli muhitlarni saqlash uchun sig'imli idishlar.

Xomashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari

Maydalagich mashinalar. Saralash mashinalari. Ko'taruvchi-transport asbob-uskunalari.

Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurilmalar

Gidroliz apparatlar va invertorlar. Kislotalarni neytrallash, oziqa muhitlarining komponentlarini eritish va aralashtirish uchun qurilmalar. Tindirgichlar, gidrotsiklonlar va filtrlar.

Oziqa muhitlarini sterillash, hamda tozalash uchun uskunalar

Oziqa muhitlari. Suyuq oziqa muhitlarini sterillash. Sepiluvchan oziqa muhitlari. Havoni tozalash va sterillash.

Fermentatorlar. Ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi

Umumiy ma'lumotlar. Klassifikatsiya. Erilftli fermentatorlar. Gazni mexanik dispergirlovchi fermentatorlar.

Gaz-suyuqlik sistemalarining separatorlari

Umumiy ma'lumotlar. Mexanik tarzda ko'piksizlantirish. Soploli siklonli ko'piksizlantirish. Separator - tomchi tutgichlar.

Flotatsion uskunalar

Asosiy tushunchalar. Suspenziyalarning flotatsion konsentrlanish mexanizmi. Barbotajli flotatorlar. Naporli flotatorlar. Elektroflotatorlar.

Bug'latish apparatlari

Bug'latish jarayoni, asosiy tushunchalar. Suyuqlikning tabiiy va majburiy sirkulyasiyasiga asoslangan apparatlar. Markazdan qochma kuch ta'siridagi bug'latgichlar. Bir va ko'p bosqichli bug'latish apparatlari.

Quritgichlar, ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi

Quritgichlar haqida umumiy tushunchalar. Quritish jarayonining moddiy va issiqlik balanslari. Quritish apparatlarning klassifikatsiyasi hamda ishlash prinsipi.

Sentrifugal va suyuqlik separatorlari

Sentrifugal. Ular haqida umumiy ma'lumot. Ularning sinflanishi. Sentrifuga turlari. Tuzilishi va ishlash prinsipi. Suyuqlik separatorlari. Suyuqlik separatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

Ekstraktorlar, adsorberlar, mikrobl sintez mahsulotining konsentrlanishi va tozalanishi

Ekstraktorlar. Umumiy ma'lumotlar. Ekstraktorlarning tuzilishi. Adsorberlar. Umumiy ma'lumotlar. Adsorberlarning tuzilishi va ishlash prinsipi. Mikrobl sintez mahsulotlarini konsentrlash va tozalash uchun mo'ljallangan membranali apparatlar.

Chang tutuvchi apparatlar

Chang tutuvchi apparatlar haqida umumiy tushunchalar. Changning dispersion tarkibi va chang tutish uskunasi samaradorligi. Siklonlar. Venturi skrubberlari chang tutuvchi uskunalari.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar oziq-ovqat va ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarishda biotexnologik ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etish bo'yicha amaliy ko'nikmalarni shakllantiruvchi mashg'ulotlar bilan shug'ullanishadi. Jumladan, biotexnologik ob'ektlar va muvofiq asbob-uskunalar bilan ishlash prinsiplari, tajribalarni amalga oshirish va olingan natijalarni tahlil qilish bo'yicha xulosalar berish va muvofiq jarayonlarni tanlashni o'rganadilar.

Amaliy mashg'ulotlari uchun taxminiy tavsiya etiladigan mavzular

- Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash.
- Uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.
- Davriy ishlovchi uskunalarni hisoblash.
- Nasoslarning quvvatini hisoblash.
- Davriy va uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.
- Pnevmatik quritish uskunasi hisoblash.
- Texnologik hisoblashlar uchun asosiy ma'lumotlar.
- Separatorlarning asosiy hisobi.
- Sentrifugalarning asosiy hisobi.
- Quritish jarayonini o'rganish.
- Bioreaktorlarni hisoblash.

- Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash.

Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Laboratoriya ishlari talabalarda biotexnologik jarayonlar va zamonaviy tizimlar to'g'risida bilim, jarayonlarni tashkil etishda foydalaniladigan muvofiq asbob-uskunalar bilan ishlash tartibi, jarayonlarni tashkil etishda manbalardan foydalanish va ishlab chiqarish jarayonini tahliliy jihatdan o'rganish bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka hosil qiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun taxminiy tavsiya etiladigan mavzular

- Tishli (shesterniyali) va porshenli nasoslar konstruksiyasi va ishini o'rganish.
- Membranali kompressorning konstruksiyasi va ishini o'rganish
- Nasoslarni ish unumdorligini aniqlash
- Markazdan qochma ventilyatorning konstruksiyasi va ishini o'rganish
- Kurakli nasoslarni asosiy parametrlari xisobi.
- IQ (infra qizil) isitgich apparatlaridan foydalanish
- Porshenli kompressorlarning asosiy parametrlari
- Davriy ishlaydigan yuqori chastotali pechlar
- Porshenli kompressorning quvvati xisobi.
- Qo'zg'aluvchi kompressorlar quvvati xisobi

Kurs ishini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik yechimlar qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdir.

Kurs ishi mavzulari bevosita ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jarayonlariga bog'liq holda, aniq bir jarayon sharoiti uchun belgilanadi. Kurs ishining ob'ekti sifatida biotexnologik ishlab chiqarish korxonalarida amal qilinayotgan biror bir bo'lim yoki sexning texnologik tizimi asos qilib olinadi. Kurs ishi tarkibi: shakl bo'yicha titul varog'i. Mundarija. Kirish. Texnologik sxemani tanlash va asoslash. Texnologik sxemaning izohi. Qo'llaniladigan asosiy va yordamchi mahsulotlar hisobi; Ishlab chiqarish produtsentlari tavsifi; Tanlangan asosiy texnologik va o'xshash uskunalar hisobi; texnik va gigienik talablar, texnologik nazorat. Xulosa. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati. Grafik qismi: asosiy namunaviy texnologik sxema. Kurs ishining hisob-grafik ishlari kompyuterda ko'rgazmali tarzda bajariladi. Kurs ishining grafik qismi A1

formatdagi chizmadan iborat bo'lib, unda jarayonlarning umumiy texnologik sxemasi va asosiy uskuna chizmasi aks ettiriladi.

Kurs ishlari mavzularining taxminiy ro'yxati

- Fermentyorning loyihasi.
- Maydalagich mashinalarni loyihasi.
- Saralash mashinalarini loyihasi.
- Gidrolizapparatlar va invertorlarni loyihasi.
- Mikroorganizmlarni sirt yuzasida o'stirish jixozlarini loyihasi.
- Immobilizatsiyalangan fermentlarga asoslangan bioreaktorni loyihasi.
- Bijg'ish reaktorini loyihasi.
- Ikkilamchi bijg'ish jarayoni bioreaktorini loyihasi.
- Qandli moddalarni biotexnologik usulda olish jixozlari loyihasi.
- Mikroorganizmlarni suyuq muxit ichida o'stirish jixozlarini loyihasi.
- Ultrafiltratsion qurilmalar jixozlarini loyihasi.
- Membranali bioreaktorlarning loyihasi.

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ta'limining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ta'limi tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- maket, model va namunalarni yaratish;
- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k..

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar, masalalar to'plami ishlab chiqiladi.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari

- Bioreaktorlarning klassifikatsiyasi.
- Mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon hujayralarni o'stirish jihozlari.
- Fermentatsiyalashga mo'ljallangan "qaynovchi qatlam" hosil qiluvchi apparatlar.
- Davriy va uzluksiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar.

- Ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar.
- Sterilizatsiyalash usullari.
- Sublimatsion quritgichlar.
- Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari.

Dasturning informatsion - metodik ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy ilg'or interfaol usullaridan, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining prezentatsiya (taqdimot), multimediya va elektron-didaktik texnologiyalardan foydalaniladi. Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida aqliy hujum, bbb-jadvali, blis-so'rov, gurux bilan ishlash, kichik guruxlar musobaqalari, guruxli fikrlash taqdimot, keys stadi kabi usul va texnikalardan foydalaniladi.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Xo'jashukurov N.A., Maksumova D.Q. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari. Darslik T.: Tafakkur bo'stoni. 2014. -160 b.
2. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С. “Жараёнлар ва қурилмалар”. Дарслик . Т.: Ўқитувчи. 2005.- 425 б.
3. Салимов З. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Дарслик. Т.: Ўқитувчи. 2005. - 385 б.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Винаров А., Гордеев Л., Кухаренко А., Панфилов В. Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза. Учебное пособие. М.; ДеЛи Принт, 2005. -с. 278.
2. Антипов И., Кретов А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2001. -с. 246.
3. Юсупбеков Н.Р. Нурмухамедов Х.С. Кимё ва озик-овкат саноатларининг асосий жараён ва қурилмаларини ҳисоблаш ва лойихалаш. Ўқув қўлланма. Т.: Ўқитувчи. 2000. - 465 б.

Internet saytlari

1. www.cbio.ru
2. www.biotech.ru
3. www.molbio.ru
4. www.ziyonet.uz

Wm. L. ...
... ..
... ..
... ..