

**2022-2023 оқу жылына арналған элективті модульдер каталогы**  
**4курс**

**Мамандық атауы және шифры: 6B05102-Биотехнология**  
**Оқу мерзімі: 4 жыл**

**Қабылдау жылы: 2020**

<b>Компоне нт (ЖК/ТК)</b>	<b>Пән коды</b>	<b>Пән атауы</b>	<b>Семес тр</b>	<b>Кредит саны</b>
<b>Модуль 10.1. Молекулалық биология және өндіріс технологиялары 28 академиялық кредит</b>				
БП ТК	MB 4220	Молекулалық биология	7	3
КП ТК	SMSN 4306	Стандарттау, метрология және сертификаттау негіздері	7	5
КП ТК	SSOT 4307	Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы	7	5
БП		Өндірістік практика	8	15
<b>Модуль 10.2. Биотехнологиялық өндіріс 28 академиялық кредит</b>				
БП ТК	MB 4220	Молекулалық биотехнология	7	3
КП ТК	BZhAN 4306	Биотехнологиялық жүйелерді анализдеу негіздері	7	5
КП ТК	SOOB 4307	Сүт өнімдерін өндіру биотехнологиясы	7	5
БП		Өндірістік практика	8	15
<b>Модуль 11.1. Заманауи биотехнологиялық әдістер, өндірістік аппараттар және өнеркәсіпті жобалау 20 академиялық кредит</b>				
КП ТК	BBZMO 4308	ББЗ микробиологиялық өндірісі	7	5
КП ТК	BZA 4309	Биотехнологияның заманауи әдістері	7	5
КП ТК	OBPA 4310	Өндірістік биотехнологиядағы процестер мен аппараттар	7	5
КП ТК	OOZhP 4311	Өнеркәсіп өндірістерін жобалау және пайдалану	7	5
<b>Модуль 11.2. Ақуызды заттардың биотехнологиясы және өндірісті ұйымдастыру 20 академиялық кредит</b>				
КП ТК	AZB 4308	Ақуызды заттардың биотехнологиясы	7	5
КП ТК	BOBAT 4309	Биотехнология өнімдерін бөліп алу және тазарту	7	5
КП ТК	BKZh 4310	Биотехнологиядағы құрал-жабдықтар	7	5
КП ТК	OOUZh 4311	Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау	7	5

### **Модуль 10.1. Молекулалық биология және өндіріс технологиялары**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Молекулалық биология

**Бағдарлама авторы:** Магистр, аға оқытушысы Куанбай Ж.І.

**Курсты оқытудың мақсаты:** Молекулалық биология әдістерінің теоретикалық негіздері жөнінде түсінік қалыптастыру, алынған білімді қолдану және тәжірибелік біліктілікті арттыру.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Курстың мазмұны молекулалық биология нуклеин қышқылдарының құрылымы мен функцияларын, тұқым қуалайтын ақпаратты жүзеге асырудың принциптері мен тетіктері, сондай-ақ жасуша құрылымы мен функцияларының молекулалық негіздері, өсу, даму, бөліну, ісік трансформациясы және жасуша өлімі процестерімен таныстырады. Тірі организмдердің молекулалық-генетикалық, жасушалық және популяциялық деңгейлерінің өзгеру қағидаларын және тұқым қуалайтын патологиялардың негізгі белгілерін үйретеді.

**Пререквизиттері:** Генетика, Молекулалық генетика, Микроағзалар биотехнологиясы.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

- A) Табиғи, зертханалық және өнеркәсіптік жағдайларда тірі ағзалардың жұмыс істеуінің молекулалық-генетикалық ерекшеліктерін біледі және түсінеді
- B) Бағалы өнімдерді алу және мақсатты түрлендіруді жүзеге асыру үшін биологиялық агенттерді (микроорганизмдерді, өсімдік жасушаларын, жануарлар жасушаларын) зерттеуде молекулярлық-генетикалық және биотехнологиялық әдістерін қолдана отырып, кәсіби қызметті қамтамасыз етеді
- C) Жасуша тіршілігіне молекулалық деңгейде талдауларды жүргізеді
- D) Ағзадағы молекулаларда жүретін процестер туралы тұжырым жасай алады
- E) Биологиялық объектілермен эксперименттерді бағалайды

### **Модуль 10.1. Молекулалық биология және өндіріс технологиялары**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Стандарттау, метрология және сертификаттау негіздері

**Курс авторы:** магистр, оқытушы Кемалова Н.К.

**Курсты оқытудың мақсаты:** Стандарттау, метрология және сертификаттаудың заң шығару және қолданбалы негіздерінің әдістемелік бірлігін зерттеу.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Бұл курста стандарттау, метрология және сертификаттау негіздерінің нысаны, өлшеу жүйесі, стандарттардың мемлекеттік жүйесі, өлшеу құралдары мен әдістерін стандарттау, ҚР метрологиялық қызметі, стандарттау бірлік өлшеу әдістері мен құралдарын жіктеу, өнімнің сапасын бақылау және сертификаттау мәселелері қарастырылады. Биотехнологиялық өндірістерді метрологиялық тексеруден өткізілетін құрылғылар түрлерін, метрология тексеру ережелерін, сертификат беру ұйымдарын, сертификаттау жөнінде негізгі заңдылықтарды үйретеді.

**Пререквизиттер:** Математика, Физика, Биотехнология негіздері.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

- A) стандарттау, сертификаттау және метрология бойынша заңнамалық, нормативтік құқықтық актілерді білу;
- B) өлшеулер нәтижесін және өлшеу құралдарын өңдеу әдістерін, олардың метрологиялық сипаттамаларын түсіну;
- C) өнімді ұйымдастыру және сертификаттау технологиясын қолдану;
- D) өнімді сынау және қабылдау ережелерін зерделеу;
- E) қажетті басқару және нормативтік құжаттармен жұмыс жасай алу дағдыларын дамыту.

### **Модуль 10.1. Молекулалық биология және өндіріс технологиялары**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы

**Бағдарлама авторы:** магистр, оқытушы Кемалова Н.

**Курсты оқытудың мақсаттары:** Курс шикі сүт және оның микробиологиялық негіздері, сүт ашыту, сүт ашыту патогендері, сүт өнеркәсібі пайдаланылатын микроорганизмдер, сүт өнімдерінің сипаттамалары, сүт зарарсыздандыру және пастерлеу, дайындау және пісіру, сүт және сүт өнімдерінің сапасын биохимиялық талдау әдістерін қарастырады.

Сүт және сүт өнімдері технологиясы саласындағы өндірістік-технологиялық, жобалау және зерттеу қызметі үшін қажетті білім алуы, сүт өнімдерін өндіру және сақтау кезінде биотехнологиялық процестер саласында қажетті теориялық білімді қалыптастыру,

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Курс шикі сүт және оның микробиологиялық негіздері, сүт ашыту, сүт ашыту патогендері, сүт өнеркәсібі пайдаланылатын микроорганизмдер, сүт өнімдерінің сипаттамалары, сүт зарарсыздандыру және пастерлеу, дайындау және пісіру, сүт және сүт өнімдерінің сапасын биохимиялық, санитарлық талдау әдістерін қарастырады. Сүттерді өңдеу әдістері, сүт өндірісіндегі технологиялық сұлбалар, жұмыс реттілігі, қолданылатын құрал-жабдықтар мен олардың жұмыс істеу принциптерін қарастырады.

**Пререквизиттер:** Микробиология, Биотехнология негіздері, Тағам микробиологиясы, Тағам биотехнологиясы.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

A) сүттің химиялық және физикалық қасиетін білу, сүт және сүт өнімдерінің технологиясын біледі;

B) технологиялық операцияларды ұйымдастыру, жоспарлай және негіздей біледі;

C) сүт өнімдерін өндірудегі технологиялық процестерді жетілдіру дағдыларын меңгеру, нақты технологиялық жағдайларға бейімделеді;

D) сүт өнімдерінің биотехнологиясында ғылыми жетістіктерді қолданады;

E) сүттің, қосалқы материалдар мен дайын өнімнің сапасын, құрамын және қауіпсіздігін бағалау кезінде нормативтік құжаттаманы меңгереді.

## **Модуль 10.2. Биотехнологиялық өндіріс**

**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).

**Пәннің атауы:** Молекулалық биотехнология

**Бағдарлама авторы:** PhD., аға оқытушы Утарбаева Н.А.

**Курсты оқытудың мақсаттары:** «Молекулалық биотехнология» гендер және геномдардың реттелу принциптерін зерттейді. Молекулалық клондаудың векторлық жүйелері, рекомбинантты ДНҚ алу және клондау технологиясы, ақуыздардың гендік инженериясы, генотиптердің биокұрылымды технологиясының принциптері және әдістеріне ерекше көңіл бөледі. Молекулалық биотехнология сонымен қатар РНҚ мен ақуыздардың құрылымын, өзара әрекеттесуін және физиологиялық функцияларын зерттейді. Биотехнологиядағы гендік және жасушалық инженерия нәтижелері туралы білімді қалыптастырады.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** «Молекулалық биотехнология» гендер және геномдардың реттелу принциптерін зерттейді. Молекулалық клондаудың векторлық жүйелері, рекомбинантты ДНҚ алу және клондау технологиясы, ақуыздардың гендік инженериясы, генотиптердің биокұрылымды технологиясының принциптері және әдістеріне ерекше көңіл бөледі. "Молекулалық биотехнология" дәріс курсының мақсаты молекулалық биотехнология, микробиология, биохимия, генетика, вирусология және т.б. жетістіктерде пайда болған және дамып келе жатқан ғылым саласындағы соңғы жетістіктермен танысу болып табылады. Дәрістерде рекомбинантты ДНҚ технологиясын қолдана отырып, адамға қажетті өнімдерді қалай жасауға болатындығы туралы түсінік берілген. Молекулалық биотехнология негіздеріне және осы негізде биотехнологиялық процестерді жетілдіру мүмкіндігіне байланысты мәселелер қарастырылады.

**Пререквизиттер:** Биотехнология негіздері, Жасуша биологиясы, Микроағзалар биотехнологиясы, Ауылшаруашылығы биотехнологиясы.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

A) молекулалық биотехнологияның негізгі ұғымдарын білу;

В) прокариотты және эукариотты организмдер геномының құрылымы мен құрамы, гендердің рекомбинациясы, гендік инженерияның молекулалық құралдары, микроорганизмдердің өзгергіштігі, микроорганизмдер селекциясының негіздері туралы білім;

С) микроорганизмдерді сәйкестендіру, бөлу және культивациялау шарттарын таңдау және жүргізу, гендердің рекомбинациясының ықтимал жолдарын айқындау, алдын ала белгіленген белгілері бар гендердің рекомбинациясын жасау және практикада жүзеге асыру білігі;

Д) гендерді рекомбинациялау әдістері мен тәсілдерін, химиялық және микробиологиялық зертханада қауіпсіз жұмыс істеу ережелерін меңгеру;

Е) келесі процестерді білу: рекомбинантты ДНҚ технологиясы, аударма, транскрипция, репликация, дубликация және т. б.

## **Модуль 10.2. Биотехнологиялық өндіріс**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); Д); Е).

**Пәннің атауы:** Биотехнологиялық жүйелерді анализдеу негізі

**Бағдарлама авторы:** PhD., аға оқытушы Утарбаева Н.А.

**Курсты оқытудың мақсаттары:** Биообъекттерді сандық сипаттаудың әдістері: биообъектер мен биопроцестердің жүйелердің жалпы теориясын және сандық сипатын, биообъекттерде (биокибернетика) басқару теориясын, биообъекттерді термодинамикалық, кинетикалық сипаттау, статистикалық биофизика, биообъекттерді модельдеу; биообъекттерді және биотехнологиялық жүйелерді жобалаудың әдістері мен принциптері қарастырылады.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Биообъекттерді сандық сипаттаудың әдістері: биообъектер мен биопроцестердің жүйелердің жалпы теориясын және сандық сипатын, биообъекттерде (биокибернетика) басқару теориясын, биообъекттерді термодинамикалық, кинетикалық сипаттау, статистикалық биофизика, биообъекттерді модельдеу; биообъекттерді және биотехнологиялық жүйелерді жобалаудың әдістері мен принциптері қарастырылады.

**Пререквизиттер:** Биотехнология негіздері, Өндірістік биотехнология, Тағам биотехнологиясы, Медициналық және ветеринарлық биотехнология, Ауылшаруашылығы биотехнологиясы.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

А) биообъекттерді сандық және сапалық талдау әдістерін білу;

В) мақсатты өнімді химиялық, физикалық, биохимиялық және биофизикалық талдай алу;

С) биообъекттерді және биотехнологиялық жүйелерді жобалаудың әдістері мен принциптерін біду және қолдану;

Д) биообъекттерді термодинамикалық, кинетикалық сипаттау;

Е) биологиялық ақпараттар схемасын құрастыру.

## **Модуль 10.2. Биотехнологиялық өндіріс**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); Д); Е).

**Пәннің атауы:** Сүт өнімдерін өндіру биотехнологиясы

**Бағдарлама авторы:** магистр, оқытушы Кемалова Н.

**Курсты оқытудың мақсаттары:** Сүт өнімдерін өндіру биотехнологиясы курсы сүт өнімдерінің ферментациясы, сүтқышқылды өнімдері, сүт өнеркәсібінде қолданатын закваскалар, сүт өндіру кезінде ББҚ-ды пайдалану, сапа және қауіпсіздік қадағалау жүйесі, ашытатын бөлімдерінде жұмыс тәртібі, ашытқылар, ұлттық өнімдер, простокваша, айран, ряженка, сүзбе ірімшік алу жолдарын үйретеді. Сүт өнімдерін өндіру және сақтау кезінде биотехнологиялық процестер саласында қажетті теориялық білімді қалыптастыру, сүт және сүт өнімдерінің биотехнологиясы саласындағы өндірістік-технологиялық, жобалау және зерттеу қызметі үшін қажетті практикалық дағдыларды игеру.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Сүт өнімдерін өндіру биотехнологиясы курсы сүт өнімдерінің ферментациясын, сүтқышқылды өнімдерін, сүт өнеркәсібінде қолданатын закваскалар түрлерін, сүт өндіру кезінде биологиялық белсенді қоспаларды пайдалану ережелері және мөлшерін, өнімнің сапасын және қауіпсіздігін қадағалау жүйесін, ашыту

жұмыстары жүргізілетін бөлімдерінде жұмыс тәртібін үйретеді. Ашытқылар және оларға қойылатын талаптар, сүт және сүт өнімдерін алу тәсілдерінің жолдарын қарастырады.

**Пререквизиттер:** Ауылшаруашылығы биотехнологиясы, Биотехнология және жануарлар селекциясы, Тамақтанудың гигиеналық негіздері, Тағам өнімдерінің сапасы және қауіпсіздігі.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

- A) сүт химиясы мен физикасын, сүт және сүт өнімдерінің технологиясын білу;
- B) технологиялық операцияларды ұйымдастыру, жоспарлай және негіздей білу;
- C) сүт өнімдерін өндірудегі технологиялық процестерді жетілдіру дағдыларын меңгеру, нақты технологиялық жағдайларға бейімдеу;
- D) сүт өнімдерінің биотехнологиясында ғылыми жетістіктерді қолдану;
- E) сүттің, қосалқы материалдар мен дайын өнімнің сапасын, құрамын және қауіпсіздігін бағалау кезінде нормативтік құжаттаманы меңгеру.

### **Модуль 11.1. Заманауи биотехнологиялық әдістер, өндірістік аппараттар және өнеркәсіпті жобалау**

**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).

**Пәннің атауы:** ББЗ микробиологиялық өндірісі

**Бағдарлама авторы:** б.ғ.к., аға оқытушы Қалиева А.Қ.

**Курсты оқытудың мақсаттары:** биологиялық белсенді заттар, олардың жіктелуі, құрамы, қызметі, оларды өндірістік синтездеу жөнінде қажетті теориялық білім беру, биологиялық белсенді заттарды өндірудің маңыздылығын түсіндіру

**Пәннің қысқаша мазмұны:**

Курста биопроцестің технологиясы (биообъектілер, шикізат және қоректік орта, құрал-жабдықпен қамтамасыз ету), өнеркәсіптік микробиология, (ашу өнімдері, дәрумендер, антибиотиктер, аминқышқылдары мен органикалық биосинтез), инженерлік энзимология, микроорганизмдердің ферменттері (биокатализаторларды алу және оларды қолдану), микроорганизмдердің гендік инженериясының мәселелері қарастырылады.

**Пререквизиттер:** Биотехнология негіздері, Медициналық және ветеринарлық биотехнология, Ауылшаруашылығы биотехнологиясы, Тағам өнімдерінің сапасы және қауіпсіздігі.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

- A) Биологиялық белсенді заттар және олардың маңыздылығы туралы біледі;
- B) Биотехнологиялық процестерді жүзеге асыратын құрылғыларда жұмыс жасау ережесін меңгереді;
- C) Биотехнологиялық процестерді жүзеге асыратын құрылғыларда жұмыс жасау ережесін меңгереді; биологиялық белсенді заттардың және антибактериальды препараттардың биологиялық белсенділігін анықтау дағдысы қалыптасады;
- D) Биологиялық белсенді заттарды алудың технологиялық сызбанұсқасын құрастыра біледі;
- E) Биологиялық белсенді заттарды өндіру бойынша жүргізілетін іс-шараларды сипаттау және жүргізу бойынша түрлі әдістерді қолдану бойынша тәжірибелік дағды қалыптасады.

### **Модуль 11.1. Заманауи биотехнологиялық әдістер, өндірістік аппараттар және өнеркәсіпті жобалау**

**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).

**Пәннің атауы:** Биотехнологияның заманауи әдістері

**Бағдарлама авторы:** магистр, аға оқытушы Бақытжанқызы Б.

**Курсты оқытудың мақсаты:** Биоинженерия және биотехнология, жасушалық және генетикалық инженерия, энзимология саласындағы ғылыми жетістіктер деңгейі туралы қазіргі заманғы идеяларды қалыптастыру; қазіргі заманғы өнеркәсіптік биотехнологиялық процестермен танысу. студенттердің биотехнологиялық процестерді зерделеу кезінде заманауи биопродукция өндірісінің технологиясына шығармашылық көзқарас қалыптастыру; дайын биотехнологиялық өнімді әзірлеу мен құрудың шарттары мен

факторлары, микроорганизмдердің, биопрепараттардың, биопрепараттар мен технологиялардың жаңа штамдарын жасауда қолданылатын негізгі заңдылықтар мен әдістемелік тәсілдер туралы білім беру.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Пән биотехнологияның ғылымдағы заманауи жетістіктері, медициналық, ауылшаруашылық, өндірістік, зертханалық өнеркәсіптерде биотехнологияның алатын орны және заманауи тәсілдерін оқытады. Сонымен қатар биотехнологиядағы иммунологиялық, серологиялық, молекулалық - генетикалық әдістер, биотехнологиядағы ақпараттық технологиялар, ақуыздар, бірінші және екінші реттік метоболиттер өнімдерін алу технологиялық жүйелерін зерттеудің әдістері қарастырылады. Биотехнологияның барлық салаларында жасушалық және гендік инженерия әдістерінің қолдану аймағын, мүмкіншіліктерін қарастырады.

**Пререквизиттері:** Тұтыну қалдықтарын қайта өңдеу биотехнологиясы, Биотехнология негіздері, Жасуша биотехнологиясы

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

A) Қазіргі биотехнологияның негізгі бағыттары және оның даму перспективалары мен биотехнологияның негізгі типтік процестерін біледі;

B) Негізгі биотехнологиялық өндірістерді сипаттау, құралдар мен зертханалық биотехнологиялық жабдықтарды пайдалануды игереді;

C) Биотехнологияның объектілері мен өнімдері, биотехнологияның негізгі типтік процестерін жүйелейді;

D) Өнім мен шикізаттың әртүрлі түрлеріне зертханалық зерттеулер жүргізу кезінде зертханалық жабдықты пайдалана алады;

E) Микробиологиялық синтез, биокатализ, гендік инженерия және нанобиотехнологияларды пайдалана отырып алынған өнімдерді қоса алғанда, өнімнің жаңа түрлерін алу технологияларын бағалауды игереді.

### **Модуль 11.1. Заманауи биотехнологиялық әдістер, өндірістік аппараттар және өнеркәсіпті жобалау**

**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).

**Пәннің атауы:** Өндірістік биотехнологиядағы процестер мен аппараттар

**Бағдарлама авторы:** магистр, аға оқытушы Бақытжанқызы Б

**Курсты оқытудың мақсаттары:** Процестер мен аппараттар биотехнологиясында теориялық және практикалық білімдерін биотехнологиялық құрылғылармен жұмыс істеуде пайдалану; биотехнология өндірісінің аппараттар мен жабдықталуын зерттеу; қоректің орталардың қасиеттері туралы мәліметі, биообъектілерінің қоректік ортада өсіруін қамтамасыз етуді таныстырады.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Пән теориялық және практикалық білімдерін биотехнологиялық құрылғылармен жұмыс істеу барысында пайдаланды үйретеді. Биотехнология өндірісінің аппараттар мен жабдықтар түрлерін зерттеу, жұмыс істеу ережелерін, жабдықтармен жұмыс істеу қағидаларын, жолдарын білу және биотехнологиялық өндірістер мен зертханаларды құрылғылармен жабдықтау заңдылықтарын меңгереді. Биотехнологиялық өнеркәсіптерде жүзеге асатын процесстердің жабдықтарына шолу жасалынады, зерттеу жұмыстарын жүргізу реттілігін қарастырады. Технологиялық процестерді іске асыру және басқару қабілетін қалыптастырады

**Пререквизиттер:** Сызба геометриясы және инженерлік графика, Жасушалық биология.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

A) Биотехнологиялық өндіріс технологияларының алуан түрлілігін және олардың тиісті аппаратуралық рәсімделуін біледі;

B) Микробтық синтез өнімдерін алу кезінде және тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарында әртүрлі тамақ шикізатын өңдеу кезінде болатын биотехнологиялық процестер туралы білімді пайдалана алады;

C) Биотехнологиялық жабдықтың мақсатын, жұмыс принципін және оған қойылатын талаптарды біледі;

Д) Биотехнология мен биоинженериядағы қазіргі заманғы жетістіктер туралы олардың болашақ кәсіби қызметін табысты жүзеге асыру үшін қажетті деңгейде меңгереді;

Е) Өндірісті ұйымдастыру мен жоспарлаудағы биотехнологиялық процестердің негізгі параметрлерін өлшеу үшін техникалық құралдар мен жабдықтарды пайдалану регламенттеріне сәйкес технологиялық процестерді дамытудың, талдаудың, жобалаудың және пайдаланудың болжамды жағдайларын бағалайды.

### **Модуль 11.1. Заманауи биотехнологиялық әдістер, өндірістік аппараттар және өнеркәсіпті жобалау**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E).

**Пәннің атауы:** Өнеркәсіп өндірістерін жобалау және пайдалану

**Бағдарлама авторы:** Таханова Г.Ж.

**Курсты оқытудың мақсаты:** Өнеркәсіптік биотехнологиялық өндірістердің негізгі типтерін жобалау және пайдалану бойынша теориялық және практикалық білімін қалыптастырады. Сонымен бірге өндірістік технологиялық процестер үшін жабдықтарды таңдау, ферментация процестеріне аппаратты дайындау жолдарын үйретеді.

**Пәннің қысқаша мазмұны** Өнеркәсіптік биотехнологиялық өндірістердің негізгі типтерін жобалау және пайдалану бойынша теориялық және практикалық білімін қалыптастырады. Сонымен бірге өндірістік технологиялық процестер үшін жабдықтарды таңдау, ферментация процестеріне аппаратты дайындау жолдарын үйретеді.

**Пререквизиттері:** жоғарғы математика, ақпараттық технологиялар, физика, инженерлік графика, процесстер мен аппараттар

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

А) Өндірісті ұйымдастыру мен жоспарлаудағы биотехнологиялық процестердің негізгі параметрлерін өлшеу үшін техникалық құралдар мен жабдықтарды пайдалану регламенттеріне сәйкес технологиялық процестерді дамытудың, талдаудың, жобалаудың және пайдаланудың болжамды жағдайларын біледі;

В) Инженерлік және компьютерлік графика элементтерін, конструкторлық құжаттаманың негізгі ережелерін түсінеді;

С) Биотехнологиялық өндірісті ұйымдастырудың негізгі принциптерін, оның иерархиялық құрылымын талдайды;

Д) Биотехнологиялық схемалар мен процестерді оңтайландыру, биотехнологиялық схемалар мен процестерді бағалайды;

Е) Негізгі биотехнологиялық өндірістерді сипаттау, құралдар мен зертханалық биотехнологиялық жабдықтарды пайдалануды игереді.

### **Модуль 11.2. Ақуызды заттардың биотехнологиясы және өндірісті ұйымдастыру**

**Дублин дискрипторлары:** А); В); С); D); E); F).

**Пәннің атауы:** Ақуызды заттардың биотехнологиясы

**Бағдарлама авторы:** магистр, аға оқытушысы Агадиева М.С.

**Курсты оқытудың мақсаттары:** Курс белоктардың, нуклеин қышқылдарының, көмірсулардың және липидтердің өзара байланысын анықтайды. Зат алмасу деңгейлері, тірі жүйелердің ұйымдастырылуы мен құрылуындағы белоктардың рөлі, белоктарды бөліп алу, тазалау және биологиялық материалдардан белоктарды бөліп алу әдістерін үйретеді.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Курс белоктардың, нуклеин қышқылдарының, көмірсулардың және липидтердің өзара байланысын анықтайды. Зат алмасу деңгейлері, тірі жүйелердің ұйымдастырылуы мен құрылуындағы белоктардың рөлі, белоктарды бөліп алу, тазалау және биологиялық материалдардан белоктарды бөліп алу әдістерін үйретеді.

**Пререквизиттер:** Жасушалық биотехнология, Молекулалық генетика, Тұтыну қалдықтарын қайта өңдеу биотехнологиясы, Өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу биотехнологиясы, Тамақ өнімдерінің сараптамасы.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

- A) белоктардың алмасу процесін; белоктарды бөліп алу және тазалаудың биотехнологиялық әдістерін біледі;
- B) алған білімдерін пайдалана отырып биотехнология зертханасында жұмыс жасай алады.
- C) зертханада жұмыс істеу дағдыларын, стерильді жағдайларды қолдау, биомасса мен метаболиттерді алу әдістерін және өнеркәсіптік биотехнология туралы білімді меңгереді;
- D) белоктық заттар биотехнологиясы пәні бойынша зертханалық жұмыстарда биологиялық материалдармен жұмыс жасай біледі;
- E) қарапайым биотехнологиялық зерттеулерді орындай біледі және алынған нәтижелерге баға бере алады.

**Модуль 11.2. Ақуызды заттардың биотехнологиясы және өндірісті ұйымдастыру**  
**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).**Пәннің атауы:** Биотехнология өнімдерін бөліп алу және тазарту**Бағдарлама авторы:** магистр, оқытушы Кемалова Н.К.**Курсты оқытудың мақсаты:** студенттердің биотехнологиялық жолмен алынған биологиялық белсенді заттарды бөліп алу және тазарту дағдыларын игеру.**Пәннің қысқаша мазмұны:** Пән белсенділігі жойылған жасуша биомассасы негізіндегі биологиялық өнімдерді, микроорганизмдер метаболизмінің тазартылған өнімдері негізіндегі биологиялық өнімдерді, өміршең микроорганизмдер негізіндегі биологиялық өнімдерді өндірісте бөліп алу және тазарту жұмыстарын жүргізу әдістерін қарастырады. Биотехнологиялық өндірістің негізгі өнімдеріне, олардың сипаттамасына, бақылау әдістеріне және қолдану салаларына нормативтік-техникалық құжаттаманы жасауға назар аударылады. Соңғы өнімді сұйықтықтан бөліп алу, субстратты суспензиядан тазарту технологияларын оқытады**Пререквизиттері:** Тұтыну қалдықтарын қайта өңдеу биотехнологиясы, Биотехнология негіздері, Жасуша биотехнологиясы**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

- A) Биотехнологиялық өнімдердің маңызды топтарының биохимиялық сипаттамасымен біледі;
- B) Биотехнология өнімдерін бөлу және тазарту процестерін аппараттық қамтамасыз ету, тазартылған өнімдерді алудың биотехнологиялық процестерінің тиімділігін бағалау, сондай-ақ әдістер мен технологияларды таңдау критерийлерін талдайды;
- C) Өнім мен шикізаттың әртүрлі түрлеріне зертханалық зерттеулер жүргізу кезінде зертханалық жабдықты пайдалана алады;
- D) Биотехнология өнімдерін оқшаулау және тазарту әдістерінің физика-химиялық негіздері, талдаудың сандық және сапалық әдістерін меңгереді;
- E) Биологиялық белсенді заттарды бөліп алу мен тазарту үшін қазіргі заманғы биотехнологиялық әдістерді саралайды;

**Модуль 11.2. Ақуызды заттардың биотехнологиясы және өндірісті ұйымдастыру**  
**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).**Пәннің атауы:** Биотехнологиядағы құрал-жабдықтар негіздері**Бағдарлама авторы:** магистр, оқытушы Кемалова Н.К.**Курсты оқытудың мақсаты:** "Биотехнологиялық құрал-жабдықтар негіздері" курсының мақсаты студенттердің теориялық және практикалық білім мен дағдыларын игеруге, биотехнологиялық құрал-жабдықтардың құрылысы мен пайдалану салаларын білуге үйрету. Берілген жылдық қуаттылық бойынша биообъектінің периодты, жартылай үздіксіз және үздіксіз дақылдау процесі үшін негізгі технологиялық құрылғыларды есептеу, биотехнологиялық өндірістердің өнімдерін тазалау және бөліп алу кезеңдері үшін құрылғыларды таңдау және есептеу, қосымша құрылғыларды есептеу, негізгі технологиялық кезеңдердің материалды және жылулық балансын құру, реконструирленген цехтарда құрылғылардың материалды есептеулердің деректері бойынша таңдалған құрылғыларды бөлу немесе жаңа өндірістік бөлмені жобалау.



**Пәннің қысқаша мазмұны:** "Биотехнологиялық құрал-жабдықтар негіздері" процестің негізгі кезеңдерін және оның жұмыс істеу технологиясы жөніндегі материалды қамтиды. Биообъектінің периодты, жартылай үздіксіз және үздіксіз дақылдау процесі үшін негізгі технологиялық құрылғыларды есептеу, жоғарғы биотехнологиялық өнімді таза күйінде бөліп алу, биотехнологиялық өндірістің әр түрлі сызбаларын жобалау кезінде қолданылатын құрылғылармен жұмыс істеу принциптерін қарастырады. Серологиялық, молекулалық, генетикалық зертханалар және өндірістерде өолданылатын құрал-жабдықтардың барлық түрімен танысады

**Пререквизиттері:** Биотехнологиялық процестерді математикалық модельдеу, Өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу биотехнологиясы.

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер.

**Оқытудан күтілетін нәтижелер:**

A) Оқыту нәтижесінде биотехнологиялық өндіріс технологияларының алуан түрлілігін және олардың тиісті аппаратуралық рәсімделуін біледі;

B) Микробтық синтез өнімдерін алу кезінде және тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарында әртүрлі тамақ шикізатын өңдеу кезінде болатын биотехнологиялық процестер туралы білімді пайдалана алады;

C) Биотехнологиялық жабдықтың мақсатын, жұмыс принципін және оған қойылатын талаптарды біледі;

D) Биотехнология мен биоинженериядағы қазіргі заманғы жетістіктер туралы олардың болашақ кәсіби қызметін табысты жүзеге асыру үшін қажетті деңгейде меңгереді;

E) Өндірісті ұйымдастыру мен жоспарлаудағы биотехнологиялық процестердің негізгі параметрлерін өлшеу үшін техникалық құралдар мен жабдықтарды пайдалану регламенттеріне сәйкес технологиялық процестерді дамытудың, талдаудың, жобалаудың және пайдаланудың болжамды жағдайларын бағалайды.

**Модуль 11.2. Ақуызды заттардың биотехнологиясы және өндірісті ұйымдастыру**

**Дублин дискрипторлары:** A); B); C); D); E).

**Пәннің атауы:** Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау

**Бағдарлама авторы:** магистр, оқытушы Кемалова Н.К

**Курсты оқытудың мақсаты:** «Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау» курсының курсының мақсаты болашақ биотехнология инженерлеріне биотехнология кәсіпорындарында өндірісті ұйымдастыру, жоспарлау және басқару мәселелерінің кешенін шешуге теориялық және практикалық дайындықты қамтамасыз ету болып табылады.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Кәсіпорынның негізгі қорлары, кәсіпорындағы еңбекақы төлеу, пайда және рентабельдік, кәсіпорындағы персоналды басқару әдістерін қарастырады. Сонымен бірге кәсіпорынның баға саясаты, кәсіпорынның инвестициялық және инновациялық саясаты, өндірістік үрдісті ұғымдастыру негіздері, өндіріс циклі, өндіріс циклының ұзақтығын қысқартудың экономикалық маңызы, аспап шаруашылығын ұйымдастыруға ішкі зауыт көлік шаруашылығын ұйымдастыруды анықтайды.

**Пререквизиттері:** Математика, ақпараттық технологиялар, физика, сызба геометриясы және инженерлік графика,

**Постреквизиттері:** Магистратура деңгейіндегі пәндер

**Оқытудан күтілетін нәтижелер**

A) Өндірісті ұйымдастыру мен жоспарлаудағы биотехнологиялық процестердің негізгі параметрлерін өлшеу үшін техникалық құралдар мен жабдықтарды пайдалану регламенттеріне сәйкес технологиялық процестерді дамытудың, талдаудың, жобалаудың және пайдаланудың болжамды жағдайларын біледі;

B) Инженерлік және компьютерлік графика элементтерін, конструкторлық құжаттаманың негізгі ережелерін түсінеді;

C) Биотехнологиялық өндірісті ұйымдастырудың негізгі принциптерін, оның иерархиялық құрылымын талдайды;

D) Биотехнологиялық схемалар мен процестерді оңтайландыру, биотехнологиялық схемалар мен процестерді бағалайды;

Е) Негізгі биотехнологиялық өндірістерді сипаттау, құралдар мен зертханалық биотехнологиялық жабдықтарды пайдалануды игереді.

Кафедра меңгерушісі

Г.Б.Адманова

Биология кафедрасының мәжілісінде талқыланды және бекітілді

№5 хаттама «19» желтоқсан 2022 ж.