**СИЛЛАБУС**

**3 семестр 2107 – 2018 оқу жылы**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пән атауы | | Типі | Аптасына сағат саны | | | | Кредит саны | | ECTS |
| Дәріс | Практ | | Лаб |
| MВ212 | Микроорганизмдер биотехнология негіздері | | МК | 1 |  | | 1 | 2 (1+0+1) | | 3 |
| Дәріскер | | Аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы | | | | Офис-сағаты | | | Сабақ кестесі бойынша  504, 506 | |
| e-mail | | E-mail: ramza05@mail.ru | | | |
| Байланыс телефондары | | Телефон: 8-705-448-98-62 | | | | Аудитория | | | БАЗ 3 | |
| Ассистент | | Аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы  .б.ғ.к., доцент Сыдыкбекова Райхан Конаевна аға оқытушы Бектилеуова Нургуль Кенбаевна | | | | Офис-сағаты | | | 510 | |
| e-mail | | E-mail: raihan.sydykbekova@kaznu.kz  Nurgul.Bektileuova@kaznu.kz | | | |
| Байланыс телефондары | | Телефон: 3773328 (1211) | | | | Аудитория | | | 514 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Оқу курсының типі**: «Микроорганизмдер биотехнология негіздері» курсы “5В070100-Биотехнология ” мамандығында бойынша оқитын студенттерге арналған міндетті пәндер қатарына жатады.  **Курс мақсаты: Курстың мақсаты:** «Микроорганизмдер биотехнология негіздері» cтуденттерді биоөнідірістің технологиялық негіздерімен таныстыру, шикі затты дайындау, алғашқы өнімді немесе біріншілік культураны дайындау, объектілерді дақылдап оларды бөліп алу сатыларын, тазалау және соңғы өнімді тұрақтандыру, сонымен қатар жаңа заттарды өндіру қабілеттеріне немесе жаңа қасиеттеріне ие модифицирленген бионысандарды алу әдістерін көрсету.  А) когнитивті: қабілетті болу  - биотехнологиялық процестің арнайлығын, оларды іске асыратын ғылыми негіздерін; белгілі соңғы өнімді алу үшін пайдаланған әдістерді іріктеу және талдау; жеке биоөндірістің технологиялық сызба нұсқасы жайлы білімін және түсінігін көрсете білу;  - биотехнологиялық өндірістің кезеңдері: предферментация, ферментация, постферментация туралы жалпы түсінікті және байланысты көрсету;  3. биотехнологияның биоагенттері; биотехнологиялық процесті құрастыратын элементтер және процестердің нəтижелігін бағалайтын критерийлер; биотехнологиялық процестерді бақылау жəне басқару; модельдеу жəне оптимизациялау; биотехнологиялық процестерді аппараттық безендіру жайлы мағлұмат жалпы түсінікті және оның арасындағы байланысты көрсету;  Б) функционалдық: қабілетті болу  - биотехнологияда қолданылатын негiзгi объектiлер, әдiстер және принциптер туралы; биотехнологияның әртүрлі салаларының қазiргi жағдайы туралы; биотехнологиялық өндірістер мен биотехнологиялық өнiмдерге қойылатын талаптарын енгізу және оның мазмұнын түсіндіру; биотехнологияның теориялық және қолданбалы міндеттерін шешімдер негізін; биотехнологияның даму келешегін; қоғамның биотехнологиялық өнiмдерге сұранысын талдау және пайдалану.  В) жүйелі: қабілетті болу  - пән контекстінде, midterm exam, оқу модулінде алынған нәтижені бағалау және түсіндіру, жинақтау;  - қызметтiн ғылыми негiзде ұйымдастырудан; биотехнологиялық объектiлердi зерттеудiң әдiстерi мен әдiстемелерiн игеруден; ақпараттарды iздеу, жинау, сақтау және өңдеудiң қазіргі ақпараттық іздеу технологияларынандинамикасын талдау ғылыми шолулар);  - курсты зерттеу нәтижелеріне талдау жасау, оларды ғылыми эссе, презентация, пікір, ғылыми шолу және т.б. түрінде жинақтау;  Г) әлеуметтік: қабілетті болу  - топта сындарлы оқуға, әлеуметтік өзара әрекеттестікке және ынтымақтастыққа;  Мәселені қарастыруды ұсыну, оның маңыздылығын дәлелдеу;  - сынды қабылдау және сынау;  - топта жұмыс істеу;  Д) метақұзіреттілік: қабілетті болу  - биотехнологияның қазiргi мәселелерiн; жұмыс берушілер мен серіктестерді тартатындай кәсiби құзыретті болуы тиіс.  Пәннің оқу материалын терең түсіну, зерделеу мақсатында және оқыту нәтижелеріне жету үшін пән аясында белсенді және интербелсенді әдістерді қарастыру ұсынылады (жеке тақырыптық зерттеулер, топтық жобалар, кейс әдістер және т.б.). |
| Пререквизиттер | Микробиология және вирусология, Микроорганизмдер физиология негіздері, |
| Постреквизиттер | Тағамдық биотехнология, экологиялық биотехнология |
| Ақпаратты ресурстар | **Оқу әдебиеттері**:  **Негізгі:** [Виноградова А.В., Козлова Г.А. Культивирование микроорганизмов](http://www.twirpx.com/file/1092196/) //Учеб. пособие. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 97 с.  1. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. 2-е изд. М. Высшая школа, 2003. 2. Щелкунов С.Н. Генная инженерия. Новосибирск. Изд-во Новосибирского государственного университета. 2004. 3. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. Москва. «Оникс». 2009, 496 с. 4. Әлмағамбетов Қ.Х. Биотехнология негіздері. Астана. 2007. – 208 бет.   **Қосымша:**   1. Нетрусов А.Н. Практикум по микробиологии. М.: Изд. центр «Академия», 2005. 2. Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, В.И. Панфилов. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2010. 335 с. 3. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.: Колос, 2004. – 296 с. 4. Биотехнология биологически активных веществ /под ред. Грачевой И.М. – «Элевар». – 2006. – 456 с. 5. Грачева И.М., Кривова А.Ю. Технология ферментных препаратов. – М.: Изд-во «Элевар», 2000. – 512 с. 6. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А.В. Катлинского. - 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 253 с. 7. В.С. Шевелуха [и др.]; под ред. В. С. Шевелухи. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / - 3-е изд., перераб и доп. - М.: Высш. шк., 2008. - 710 с.   **Интернет-ресурстары:**  http://www.chemnavigator.hotbox.ru/ ,  http://www.xumuk.ru |
| Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты | Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады.  Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады.  **Академиялық құндылықтар:**  Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. (ҚазҰУ студентінің ар-намыс кодексі).  Мүмкіндігі шектеулі студенттер Э- адресі ramza.berzhanova@kaznu.kz телефоны 8 – 705 -448-98-62 бойынша кеңес ала алады |
| Бағалау және аттестаттау саясаты | **Критерийлік бағалау:** дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда құзіреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Суммативті бағалау:** дәрісханадағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, СӨЖ (жоба / кейса / бағдарламалар / …)  Қорытынды бағалауды есептеу формуласы. |

**Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апат / күні | Тақырып атауы (дәріс, практикалық сабақ, СӨЖ) | Сағат саны | Максималды балл |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| 1 | 1 дәріс.Кіріспе.Биотехнологияның негізгі даму кезеңдері. Биотехнологияның басқа биологиялық және техникалық ғылымдарымен байланысы. Биотехнологияның пәнаралық байланысы. Заманауи биотехнологияның міндеттері мен негізгі бағыттары.  **Зертханалық сабақтар 1.** Мәселелік оқытудың әдісі бойынша жоба. Тақырыбы: «Әртүрлі залалсыздандыру тәртібтерінің микроорганизмдердің жоюлуына тигізетін әсері. Физикалық және химиялық әдістердің зазалсыздандыру тәртібінің тиімділігін зерттеу». | 1  1 | **5** |
| 2 | 2 дәріс.Мәселелік оқытудың әдісі бойынша жоба. Тақырыбы: «Әртүрлі залалсыздандыру тәртібтерінің микроорганизмдердің жоюлуына тигізетін әсері. Физикалық және химиялық әдістердің зазалсыздандыру тәртібінің тиімділігін зерттеу».  **Зертханалық сабақтар 2.** Мәселелік оқытудың әдісі бойынша жоба. Тақырыбы: «Әртүрлі залалсыздандыру тәртібтерінің микроорганизмдердің жоюлуына тигізетін әсері. Физикалық және химиялық әдістердің зазалсыздандыру тәртібінің тиімділігін зерттеу». | 1  1 | **5** |
| 3 | 3 дәріс. Биотехнологиядағы масштабтау. Асептикалық жағдайды жасаудың және сақтаудың негізгі әдістері. Биотехнологиялық өндірістегі бөгде микрофлораның қызметі.  **Зертханалық сабақтар 3.** Мәселелік оқытудың әдісі бойынша жоба. Тақырыбы: «Биотехнологиялық өндірістегі ауыз суының микрофлорасы. Судың микробиологиялық көрсеткіштері бойынша санитарлық бағалау».  **СОБЖ: 1** Тапсырманы өткізу. «Микробиологиялық өндірістегі алғашқы ферментациялық үдерістің (проблемалық мәселе, презентация, сөздіктер келтіру)» | 1  1 | **5**  **25** |
| 4 | 4 дәріс. Биотехнологиядағы масштабтау. Асептикалық жағдайды жасаудың және сақтаудың негізгі әдістері. Биотехнологиялық өндірістегі бөгде микрофлораның қызметі.  **Зертханалық сабақтар 4.** Мәселелік оқытудың әдісі бойынша жоба. Тақырыбы: «Биотехнологиялық өндірістегі ауыз суының микрофлорасы. Судың микробиологиялық көрсеткіштері бойынша санитарлық бағалау». | 1  1 | **5** |
| 5 | 5 дәріс. Биотехнологиялық үдерістің ерекшеліктері. Биотехнологиялық үрдіспен реттеу. GLP және GMP жүйелері. Биообъектілер.  **Зертханалық сабақтар 5.** Биотехнологиялық өндірістегі ауыз суының микрофлорасы. Судың микробиологиялық көрсеткіштері бойынша санитарлық бағалау.  **СОБЖ 2.** Микроорганизмдер биотехнологияның негізі (жобалау әдіс бойынша). | 1  1 | **5**  **20** |
| 6 | 6 дәріс. Биоөндірісте қолданылатын шикі зат. Термиялық жолмен залалсыздандыру. Сұйықтықтарды залалсыздандыру.  **Зертханалық сабақтар 6.** «Сүт сарысуында сүт қышықылды микроорганизмдерді өсіру». | 1  1 | **5** |
| 7 | 7 дәріс. Ауаны залалсыздандыру. Жабдықтарды залалсыздандыру және герметизациялау, залалсыздандыру мерзімдері.  **Зертханалық сабақтар 7.** «Сүт сарысуында сүт қышықылды микроорганизмдерді өсіру». | 1  1 | **5** |
|  | **Коллоквиум** |  | **20** |
|  | **Midterm** |  | **100** |
|  | **Аралық бақылау** |  | **100** |
| 8 | 8 дәріс. Залалсыздандыру әдісінің тұрақтылығын бақылайтын әдістер.  **Зертханалық сабақтар 8.** Дайын өнімдегі **қаннтың, алкоголдың**, балдың сапасын анықтау. | 1  1 | **5** |
| 9-10 | 9-10 дәріс. Микробиологиялық өндірістегі ферментациялық және постферментациялық кезеңдер. **Зертханалық сабақтар 9-10.** Дайын өнімдегі **қаннтың, алкоголдың**, балдың, шырындардың сапасын анықтау.  **СОБЖ 3.** Микробтық синтез нәтижесінде алынатын өнім (өткізу мерзімі 9 апта). | 2  2 | **10**  **15** |
| 11 | 11 дәріс. Биотехнологиялық өңдірістің кезеңдері. Микроорганизмдердің өсуі. Өсу қисығы. Микроорганизмдерді дақылдау жүйелері. **Зертханалық сабақтар 12.** Дайын өнімдегі **қаннтың, алкоголдың,** балдың сапасын анықтау.  **СОБЖ 4.** Биотехнологияның маңызы және олардың басқа технологиялардан айырмашылығы (эссе 2 бетте, өткізу мерзімі 11 апта). | 1  1 | **5**  **15** |
| 12 | 12 дәріс. Биотехнологиялық өңдірістің кезеңдері. Биомасса алу өндірісі.  **Зертханалық сабақтар 12.** Дайын өнімдегі **қаннтың, алкоголдың**, балдың сапасын анықтау. | 1  1 | **5** |
| 13-15 | 13-15 дәріс. Микроорганиздердің метаболиттерін алу жолдары.  **Зертханалық сабақтар 13-15.** Бақылау жұмыстарын жүргізу. Зерттеу жұмыстар (№1-13) бойынша алынған мәліметтерді математикалық өңдеулерден өткізу, кестелер толтыру, суреттер салу.  **СОБЖ 5.** Қоршаған орта биотехнологиясы (жобалау түрінде) (өткізу мерзімі 13 апта).  **СОБЖ 6.** Микроб клеткасының дезинтеграциясы (өткізу мерзімі 14 апта)  **СОБЖ 7. Жалпы зерттеу жұмыстары бойынша презентация (**өткізу мерзімі 15 апта**).** | 3  3 | **15**  **10**  **10**  **10** |
|  | **Аралық бақылау** |  | **100** |
| **СОБЖ семестрге 7 сағат көлемінде жоспарланады. Силлабусқа 3, 5, 9, 11, 13, 14 және 15 апталар енгізіледі (тапсырманы өткізу)** | | | |

Лектор Бержанова Р.Ж.

Кафедра меңгерушісі Кистаубаева А.С.

Әдістемелік бюроның төрағасы Жумабаева Б.А.