|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Әл - Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті**  **Силлабус**  **(Код )** Биотехнологиялық өндіріс негіздері. Үдерістер мен қондырғылар  **2016-2017 оқу жылының күзгі семестрі** | | | | | | | | | | | | | |
| **Пәннің коды** | | **Пәннің атауы** | **Тип** | **Апта бойынша сағат саны** | | | | | **Кредит саны** | | | | **ECTS** |
| **Дәріс** | **Практ** | | **Зертханалық** | |
|  | | Биотехнологиялық өндіріс негіздері. Үдерістер мен қондырғылар | ОК | 2 | 0 | | 1 | | 3 | | | | 5 |
| **Пререквизит** | | Микроорганизмдер биотехнологиясы, Микробиология және вирусология | | | | | | | | | | | |
| **Дәріскер** | | Акмуханова Нурзия Рахмедиевна б.ғ.к. | | | | **Офис-сағат** | | | | | Кесте бойынша | | |
| **e-mail** | | aknurbio@list.ru | | | |
| **Телефон** | | 87079040509 | | | | **Аудитория** | | | | |  | | |
| **Пәннің жалпы сипаттамасы** | | Дақылдау және ферментациялау қондырғылары, микроб синтез өнімдерін бөліп алу және тазалау үдерістері | | | | | | | | | | | |
| **Курстың мақсаты** | | микробиологиялық өндірістің технологиялық негіздеріне, микроорганизмдердің биосинтездік және метаболизмдік ерекшеліктеріне, микроорганизмдер метаболизмін генетикалық және биохимиялық деңгейде басқару, микроорганизмдердің өсу заңдылықтары және сыртқы ортаның әсері жайлы түсінік қалыптастыру. | | | | | | | | | | | |
| **Оқу нәтижелері** | | Биотехнологиялық үдерістердің жалпы жүзеге асу қағидаттарын білу керек;  микробиологиялық үдерістердің және қондырғылардың ерекшеліктері мен қағидаттарын білу керек;  зертханалық және өндірістік жағдайда биообъектілердің қызметтерінің морфологиялық, физиологиялық, биохимиялық ерекшеліктерін білу керек;  биообъектілердің өнімділігін жоғарлату механизмдерін білу керек;  биотехнологиялық үдерістердің жалпы сызбасын жасай білу керек;  үрдіс барысын және соңғы өнім алу кезеңдерін бақылай білу қажет;  үрдіс тиімділігін арттыру үшін биотехнологиялық әдістерді қолдана білу қажет. | | | | | | | | | | | |
| **Әдебиеттер және ресурстар** | | 1. Кистаубаева А.С. Өндірістік биотехнология / Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 118 бет.  2. Егорова Г.Н., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. М., «Академия», 2006.  2. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология. М., «Академия», 2006.  3. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Живухина Е.А.. Биотехнологи: теория и практика – Москва, 2009.  4. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология – Москва, 2010.  5. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И.. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2010.  6. Әлмагамбетов К.Х. Биотехнология негіздері. Астана, 2007.  7. Әлмагамбетов К.Х. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Астана, 2008.  8. Кантере В.М. Теоретические основы технологии микробиологических производств. –М.: Агропромиздат, 1990. -С.268. | | | | | | | | | | | |
| **Курстың ұйымдастырылуы** | | Студенттер микробиологиялық өндірістердегі технологиялармен таныстырады. Микроорганизмдердің биотехнологиялық өндірістерде пайдаланатын негізгі өкілдері туралы түсiнiк бередi, құрал-жабдықтар туралы, тiрi организмдер ортасындағы орнымен, бактериялардың құрылысымен, метаболизмiмен, генетикалық аппараттарымен таныстырады. Қазiргi таңдағы биотехнология туралы толық және жан-жақты мағлұматты бiлу үшiн микроорганизмдердiң метаболиттерің, оның биосферадағы биогеохимиялық процестерге қатысуын бiлуi тиiс. Пәннiң маңыздылығы: биотехнологиялық өндірісте микроорганизмдердiң адамның өмірінде алатын орнына көңiл бөлiнген, сондықтан биотехнологиялық өндiрiстi өңдеуде орнын ескеру қажет. | | | | | | | | | | | |
| **Курсқа қойылатын талаптар** | | 1. Төменде келтірлген кесте бойынша әр аудиториялық сабаққа алдын ала дайындалуыңыз қажет. Тапсырмаға берілген тақырып талқыланатын аудиториялық сабаққа дейін дайындық жүргізу қажет. 2. Үй тапсырмалары семестр бойында пән кестесінде көрсетілгендей бөлінеді. 3. Үй тапсырмалары бірнеше сұрақтардан тұрады, оларды ұсынылған әдебиеттер көздерін пайдаланып жауап бере аласыздар. 4. Семестр бойында оқылатын материалдарды жоба дайындауда қолданасыздар. Жоба дайындауда қойылатын талаптар аудиториялық сабақтарда толық түсіндіреледі. 5. МӨЖ жұмыстарын кесте бойынша дайындар, уақыты өткізу. Нақты талаптар аудиториялық сабақтарда қосымша беріледі. Жоба қортынды бағалаудың 15% алады.   Үй тапсырмаларын орындауда келесі талаптар қойылады:   * Үй тапсырмалары белгіленген уақытта орындалуы қажет. Берілген уақыттан кейін үй тапсырмасы қабылданбайды.   Егер әр қайсысыңыз жеке сұраұтар бойынша дайындалсаңыз, үй тапсырмаларын басқа студентпен бірлесіп жасауға болады | | | | | | | | | | | |
| **Бағалау саясаты** | | **Өзіндік жұмыстың сипаттамасы** | | | | | | **Пайыз** | | **Оқу нәтижесі** | | | |
| Үй тапсырмасы  МӨЖ  АБ  Жалпы  Экзамены | | | | | | 35%  50%  15%  100%  100% | | 1,2,34,5,6  2,3,4  4,5,6  1,2,3,4,5,6 | | | |
| Жалпы баға келесі формула бойынша есептеледі  Төменде минимальды бағалау пайыз бойынша берілген:  95% - 100%: А 90% - 94%: А-  85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-  70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-  55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F | | | | | | | | | | | |
| **Пәннің саясаты** | | Тапсырмалар мен жобаларды тапсыру уақыты университеттің академиялық саясатына сәйкес тек белгілі бір себептер болған жағдайда ғана ұзартылады (ауыру, авария, жедел жағдайлар және т.б.) Студенттің сөз таластарда және жаттығу жасауда белсенді қатысуы пәнге жалпы баға қою барысында ескеріледі. Пәннің сұрақтарын талқылауда конструктивті сұрақтар, диалог, және кері байланыс жалпы бағалау кезінде ескеріледі. | | | | | | | | | | | |
| **Пәннің құрылымы** | | | | | | | | | | | | | |
| **Апта** | **Тақырыптың атауы** | | | | | **Сағат саны** | | | | | | **Максимальды балл** | |
| **Модуль 1. Биотехнологиялық үдерістердің сипаттамасы** | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **Дәріс 1** Пәннің мақсаты мен міндеті.Биотехнологияның даму тарихы Биотехнологиялық үдерістердің жалпы сипаттамасы | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 1.** Залалсызданудың негізгі әдістерін меңгеру | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **2** | **Дәріс 2** Ферментердің негізгі қызметтері мен жүйесі. Ферментациялық ортаны аэрациялау және араластыру. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 2.** Микроб дақылдарын сақтау әдістері | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
|  | **СӨЖ 1.** Өндірістік микробиологияны дамытуға ерекше үлесін қосқан ғалымдардың еңбектеріне **театрлық көрініс құру.** | | | | |  | | | | | | 20 | |
| **3** | **Дәріс 3** Ферментерлерді заласыздандыру және асептиканы сақтау. Ферментерлерде жылу сақтау. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 3.** Микроб дақылдарын сақтау әдістері | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **4** | **Дәріс 4** Ферментерлердегі көпірік түзу және көпірік басу мәселелері | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 4.** Микроб дақылдарын сақтау әдістері | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
|  | **СӨЖ 2** Тағам өндірісінде биотехнологияны қолданумүмкіншіліктері **презентация** | | | | |  | | | | | | 15 | |
| **5** | **Дәріс 5** Дақылдау үдерісін бақылау және басқару | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 5.** Табиғи объектілерден ашытқыларды бөліп алу. | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **6** | **Дәріс 6.** Биосинтез үдерісінде масса-жылу алмасу | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 6.** Ашытқылардың таза дақылдарын бөліп алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
|  | **СӨЖ-3** Өндірістік микробиологиядағы инновациялық жаңалықтар **(Эссе 200 сөз).** | | | | |  | | | | | | 15 | |
| **7** | **Дәріс 7.** Микроб биотехнологиясының өнімдерін бөлу, тазалау, концентрлеу және модификациялау | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 7.** Ашытқы биомассасын алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **АБ** |  | | | | |  | | | | | | **15** | |
| 8 | Мидтерн | | | | |  | | | | | | **100** | |
| **Модуль 2. Ферментерлер: негізгі типтері, конструкциялары және олардың сипаттамалары** | | | | | | | | | | | | | |
| **9** | **Дәріс 8.**  Зерттеуге арналған ферментациялық қондырғылар | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 8.** Нан ашытқыларының ылғалдылығының массалық бөлігін анықтау | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **10** | **Дәріс 9.** Ферментациялық аппараттардың негізгі типтері мен классификациясы | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 9.** Сірке қышқыл бактерияларды бөліп алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
|  | **СӨЖ-4 Case-study**  **Заманауи косметиканың биотехнологиясы.**  Технологиялық-схемасын құрастыру. Қажеті аппараттарды талдау, портфолио жинақтау, нарықтағы орнын, бағасын талдау. | | | | |  | | | | | | 20 | |
| **11** | **Дәріс 10.** Өндірістік ферментерлердің негізгі типтері. Микроағзаларды қатты фазалы дақылдау ферментерлері. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 10.** Сірке қышқыл бактериялардың таза даықлдарын алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **12** | **Дәріс 11.** Өндірістік ферментерлердің негізгі типтері. Сұйық ортада микроағзаларды аэробты дақылдауға арналған ферментерлер. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 11.** Микробиологиялық синтезбен сірке қышқылын алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **13** | **Дәріс 12.** Биотехнологиялық өндірістер жүйесіндегі ферментерлер. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 12.** Микробиологиялық синтезбен сірке қышқылын алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
|  | **СӨЖ-5 Проектке-бағытталған жұмыс.**  **Биогазды биотехнологиялық жолмен алу.**  Метан газын алу технологиясы, метан түзуші микроорганизмдер және негізгі қондырғыларға байланысты толық мәлімет жинақтау. **Бизнес-жоба құру. (10 беттік бизнес жоба және 5-6 слайдтан тұратын презентация).** | | | | |  | | | | | | 20 | |
| **14** | **Дәріс 13.** Биотехнологиядағы мембраналық процесстер. Фильтрацияның ақырғы міндеті.  Дақылды сұйықтықты электролиттермен өңдеу. Коагуляция мүмкіндігі. Кері осмос пен ультрафильтрация аппараттары. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 13.** Микробиологиялық синтезбен сірке қышқылын алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **15** | **Дәріс 14.** Адсорбция және абсорбция. Абсорбциялық процесстердің принципиалды схемалары. Абсорберлердің конструкциясы және оны есептеу. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 14.** Алма қышқылын алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
|  | **СӨЖ 6.**  Ферментаторлардың жылу есебі. Есептеу -жоба | | | | |  | | | | | | 20 | |
| **16** | **Дәріс 15.** Кептірудің маңыздылығы. Лиофилизаторлардың түрлеріне сипаттама беру, лиофилизация принципін түсіндіру. | | | | | 100 | | | | | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 15.** Алма қышқылын алу | | | | | 100 | | | | | | 5 | |
| **АБ 2** |  | | | | |  | | | | | | **20** | |
| **Емтихан** |  | | | | |  | | | | | | **100** | |

Факультет деканы Заядан Б.К.

Методбюро төрағасы Жумабаева Б.А.

Кафедра меңгерушісі Кистаубаева А.С.

Дәріскер Акмуханова Н.Р.