**СИЛЛАБУС**

**2022-2023 оқу жылының 7 семестрі**

**«6B05103 - Биотехнология» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студент-тің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **кредит саны** | | | | **Кредит саны** | | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| MB 4216 | Микробтық биотехнология | 98 | 15 | 45 | | 0 | 6 | | 8 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| Онлайн /  біріктірілген | Негізгі | Ақпараттық | | | Міндеттерді шешу,  жағдаяттық тапсырмалар | | | Жазбаша  Универ жүйесі | |
| **Дәріскер (лер)** | Акмуханова Нурзия Рахмедиевна, б.ғ.к. доцент | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | aknurbio@list.ru | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 87079040509 | | | | | | |
| **Ассистент(тер)** |  | | | | | | |
| **e-mail:** |  | | | | | | |
| **Телефон (дары):** |  | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **\*Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)**  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Студенттерде микроорганизмдерді дақылдау үдерістері негізінде құнды заттарды алу тәсілдері саласындағы соңғы жетістіктермен таныстыру, олардың алуан түрлілігі морфогенетикалық факторлар деңгейі бойынша да, метаболизмдік үдерістер бойынша да ең күрделі және перспективалы биотехнологиялық мәселлерді шешу қабілетін қалыптастыру. | 1. Микробиологиялық  синтез жолымен өндірілетін  өнімнің негізгі түрлеріне толық түсініктеме беруге қабілетті болады. | 1.1 Микробиологиялық синтез жолымен өндірілетін  өнімнің негізгі түрлерін біледі.  1.2 Микробтық биотехнологиялық өндіріс қауіпсіздігін қамтамасыз ету талаптарын түсінеді. |
| 2. Микробтық биотехнологиядағы микроорганизмдерді дақылдау ерекшеліктері мен мақсатты өнімдерді қалыптастыру үдерістерін бағалау | 2.1 Биотехнологиялық өнімдерді оңтайландыру үшін микроорганизмдерді дақылдау әдістерін меңгереді.  2.2 Микробтардың өсу қисығын өндірістік жағдайда қолдана біледі. |
| 3. Биотехнологиялық өнімдерді оңтайландыру үшін микроорганизмдер мен олардың метаболиттерін қолданудың заманауи әдістерін түсінеді. | 3.1 Микробтық биотехнологияда микроорганизмдердің бірінші және екінші метаболиттерін қолданудың заманауи әдістерін меңгереді.  3.2 Сыртқа орта факторларының көмегімен микробтық өнімнің өнімділігін жоғарлатау мүмкіншіліктерін қолдана біледі. |
| 4. Ауылшаруашылық өнімдірінің өнімділігін арттыру үшін микробтық биотехнология әдістерін қолдану мүмкіншіліктерін түсінеді. | 4.1 Микробтық биотехнология әдістері негізінде өсімдіктердің зиянкестерімен және ауруларымен күресу әдістерін меңгереді.  4.2 Микроорганизмдердің көмегімен топырақтың құнарлылығын қалпына келтіру, жемшөпті сүрлеу әдістерін бағалай біледі. |
| 5. Экологиялық проблемаларды шешуде микроорганизмдер мен микробиологиялық әдістерді қолдану және бағалауға қабілетті болады. | 5.1 Қоршаған ортаны кешенді қорғау және қалпына келтіру үшін микробтық биотехнологияны пайдалану перспективаларын сәйкетендіреді.  5.2 Микроорганизмдердің қатысуымен экологиялық проблемаларды модельдеуді және жобалайды. |
| **Пререквизиттер** | Биотехнология негізі, Микробиология және вирусология, Биохимия, Микроорганизмдер физиологиясы | |
| **Постреквизиттер** | Зертханалық қауіпсіздік: микробты биотехнологияның қағидаттары мен практикасы | |
| **\*\*Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**   1. Кистаубаева А.С. Өндірістік биотехнология / Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 118 бет. 2. Кистаубаева А.С. Өндірістегі процесстер мен аппараттар / Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 254 бет. 3. Заядан Б.К., Есимова А., Кистаубаева А.С. Биотехнология негіздері / Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 350 бет. 4. Гнездилова А. И. Процессы и аппараты пищевых производств. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 270с. 5. А.В. Луканин Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие — Москва : ИНФРА-М, 2020. - 451 с 6. Быкова В.А. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 274с.   Ғаламтор ресурстары:  1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>  2. URL: http://www.biotechnologie.de – новые разработки в области биотехнологий  3. Springer eBooks: https://link.springer.com/ | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.  (жоғарыда жазылған мәтінді осы пән бойынша ЖООК немесе SPOC курстары өткізілетін болса қалдыру қажет).  **НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген. (мәтінді осы пән бойынша ЖООК немесе SPOC курстары өткізілетін болса қалдыру қажет).  **Академиялық құндылықтар:**  Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон, aknurbio@list.ru.е-пошта бойынша консультациялық көмек ала алады. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

**Оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл\*\*\*** |
| **Модуль 1** Микробиологиялық синтез жолымен өндірілетін өнімдер | | | |
| 1 | **Д 1.** Микробиологиялық өндірістергі өнім түрлері бойынша жіктеу және оларды жүзеге асыратын микроорганизмдер | 1 |  |
| **СС 1.**  Микробиологиялық өндірістердегі қауіпсіздік техникасы | 3 | 7 |
| 2 | **Д 2.** Шикізат. Микробиологиялық өндіріс үшін шикізаттың негізгі түрлерінің сипаттамасы. | 1 |  |
| **СЗ 2.** Микробиологиялық өндіріс үшін пайдаланылатын негізгі шикізат түрлері және оны дайындау сатылары | 3 | 7 |
| **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру.  Тақырып: Биопестицидтер алу схемасы. Патенті талдау, өндірісте биопрепаратты алу технологиялық схемасын құрастыру. |  |  |
| 3 | **Д 3.** Практикалық маңызды өнімдерді алуда микроорганизмдердің селекциясы. | 1 |  |
| **СС 3.** Өндіріс орындарын санитарлы-бактериологиялық зерттеу. | 3 | 7 |
| **СӨЖ 1.** Биопестицидтер алу схемасы. Патенті талдау, өндірісте биопрепаратты алу технологиялық схемасын құрастыру. орындау- топтық жоба және өткізу түрі схема құрастыру. |  | 15 |
| 4 | **Д 4.** Шикізат пен мақсатты өнімдерді микробиологиялық бақылау | 1 |  |
| **СС 4.** Микроорганизмдердің метаболизмдерінің ерекшеліктері | 3 | 7 |
| **СОӨЖ 2.** Коллоквиум (бақылау жұмысы ). Тақырып Микробиологиялық өндірістергі өнім түрлері бойынша жіктеу және оларды жүзеге асыратын микроорганизмдер |  | 16 |
| 5 | **Д 5.** Патогенді микроорганизмдер және олардың ерекшеліктері | 1 |  |
| **СС 5.** Өндірістік микроорганизмдер топтары және олардың қолданылуы | 3 | 7 |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. Генетикалық түрлендірілген микроорганизмдер, оларды қолданудың оң және теріс жақтары. |  |  |
| 6 | **Д 6.** Микроорганизмдердің ашу және басқада үдерістерде қолдану | 1 |  |
| **СС 6.** Ферментация. Биомасса өнімін бөліп алу және тазарту. | 3 | 7 |
| 7 | **Д 7.** Микробтық синтез өнімдері ретінде биологиялық белсенді заттарды алу | 1 |  |
| **СС 7.** Стандартты микробиологиялық зертхана. Жұмыс істеудің негізгі әдістері. Тағамдық өнімдерді бақылау зертханаларының сипаттамасы. | 3 | 7 |
| **СОӨЖ 4.** Коллоквиум (бақылау жұмысы). Тақырып Микробтық синтез өнімдері, орындау және өткізу түрі жазбаша. |  | 20 |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| 8 | **Д 8.** **Микробты биомасса алуға негізделген микробтық биотехнология** | 1 |  |
| **СС 8.** Лимон, янтарь, сүт қышқылдары және басқа да ілеспе өнімдердің микробтық өндірісі | 3 | 5 |
| **СӨЖ 2.** Генетикалық түрлендірілген микроорганизмдер, оларды қолданудың оң және теріс жақтары, орындау- топтық жоба және өткізу түрі екі топ арасындағы пікір талас. |  | 16 |
| 9 | **Д 9.** Микробтық синтез өнімдері: липидтер, амин қышқылдары. | 1 |  |
| **СС 9.** Контаминант микроорганизмдер және олардың өндіріске түсу жолдары. | 3 | 5 |
| 10 | **Д 10.** Бактериялық және вирустық вакциналарды өндіру технологиялары | 1 |  |
| **СС 10.** Микробтық биотехнологиялық өндірістерде қолданылатын биореакторлар, жұмыс істеу принциптері. | 3 | 5 |
| **СОӨЖ 5.** Коллоквиум (Жоба). Тақырып Микроб штаммдарының белсенділігін сақтау және продуценттерді консервациялау, орындау - Жобаны қорғау |  | 16 |
| **Модуль 2 Экология мен ауыл шаруашылығындағы микробтық биотехнология** | | | |
| 11 | **Д 11.** Ауыл шаруашылығындағы микробтық биологиялық өнімдер, қолдану және тиімділік. | 1 |  |
| **СС 11.** Микроорганизмдердің тұқым қуалаушылығы және өзгергіштігі. | 3 | 5 |
| 12 | **Д 12.** Ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіптің қалдықтары мен жанама өнімдерін микробтық қайта өңдеу. | 1 |  |
| **СС 12.** Микроорганизмдер биологиялық белсенді заттардың продуценттері және оларды өсімдік шаруашылығы мен көкөніс шаруашылығында пайдалану. | 3 | 5 |
| **СОӨЖ 6.** СӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| 13 | **Д 13.** Экологиялық мәселелерді шешу үшін микробтық биотехнологияларды қолдану. | 1 |  |
| **СС13.** Қоршаған ортаны ластаудың негізгі көздері және ксенобиотиктердің деградациясының микробтық процестері. | 3 | 5 |
| **СӨЖ 3** Ауыл шаруашылығында микробтық биотехнологияларды пайдалану перспективалары. Тапсыру форматы: Case-study |  | 16 |
| 14 | **Д 14.** Биоэнергетикалық материалдарды алудың микробиологиялық негіздері. | 1 |  |
| **СС 14.** Микроорганизмдердің биотехнологиясы және биоқауіпсіздік | 3 | 5 |
| **СОӨЖ 7.** Коллоквиум (бақылау жұмысы). Тақырып Экология мен ауыл шаруашылығындағы микробтық биотехнология, орындау және өткізу түрі жазбаша. |  | 17 |
| **15** | **Д 15.** Фототрофтарға негізделген биоэнергетикалық жүйелер | 1 |  |
| **СС 15.** Ремедиация-даму тарихы және өзектілігі | 3 | 5 |
| **СОӨЖ 8.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 2** | |  | 100 |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.**

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кистаубаева А.С.**

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Акмуханова Н.Р.**

**ЕСКЕРТУ:**

**Силлабустың жалпы көлем**і**:** 5 беттен аспауы тиіс, шрифт 10, Times New Roman

**\*** ОН когнитивті (1-2), функционалды (2-3), жүйелік (1-2) құзыреттер бойынша құрастырылады, жалпы саны 4-7 болуы тиіс. Құзыреттердің түрлері мен саны білім алушылардың оқыту деңгейін ескере отырып құрастырылады.

\*\*Әдебиет тізімі жаратылыстану бағыттары үшін соңғы - 10 жылда (гуманитарлық бағыттар үшін – сңғы 5 жылда) жарық көрген, 5-7 әдебиет көздерінен (толық библиографиялық сипаттамасы) тұруы тиіс. Ерекше жағдайларда әдебиет тізіміне 20-30% алмастырылмайтын классикалық оқулықтар қосуға болады.

**Әдебиет және ресурстары:**

1. Негізгі
2. Қосымша
3. Бағдарламалық қамтамасыз ету
4. Ғаламтор ресурстары
5. Кәсіби мәліметтер базасы

**\*\*\*** Білім алушылардың білімін бағалау силлабус құрастырушылардың шешімі бойынша жүргізіледі.