**СИЛЛАБУС**

**2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі**

**«6В05103 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)** |
| BFM 4311 | Фототрофты микроорганизмдердің биотехнологиясы | 4 | 1,7 |  | | 3,3 | 5 | | 6-7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
|  |  |  | | |  | | |  | |
| **Дәріскер (лер)** | Сарсекеева Фариза Кудайбергеновна | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | *fariza.sarsekeyeva@kaznu.edu.kz* | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 87074871658 | | | | | | |

|  |
| --- |
| **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 фототрофты микроорганизмдерді қолдану болашағы мен биотехнологиялық маңызы жайлы түсінік қалыптастыру | 1. Фототрофты микроорганизмдердің негізгі түрлері, олардың физиология-биохимиялық ерекшеліктерін түсіну; | 1. Фототрофты микроорганизмдерге тән қасиеттерді ажырату  2. Фототрофты микроорганизмдердің ерекшеліктерін түсіну |
| 2. Фототрофты микроорганизмдердің негізгі қасиеттері, классификациясы, табиғат пен адам өміріндегі рөлін талдау; | 1. Фототрофты микроорганизмдерді жіктеуге үйрену  2. Адам өміріндегі маңыздылығын түсіну |
| 3. Фототрофты микроорганизмдерді биоэнергетикада қолдану | 1. Биоэнергетикада колдану ерекшеліктерімен танысу 2. Биоотын турлерін алу |
| 4. ББЗ алу үшін болашағы мол фототрофты микроорганизмдердің дақылдарын таладау жүргізу | 1. Фототрофты микроорганизмдер құрамындағы ББЗ танысу  2. Оларды қолдану аймағын анықтау |
| 5. Биотехнологияда маңызды фототрофты микроорганизмдердің штаммдарын табиғи ортадан және мутагенез бен селекция әдістерімен бөліп алу | 1. Экологияда қолдану ерекшеліктерін білу 2. Мутантты штаммдарды алу |
| 6. Фототрофты микроорганизмдерді ауыл шаруашылығында қолдану | 1. Ауылшаруашылығында қолдану ерекшеліктерін білу  2. Биопрепараттар жасау технологиясын танып білу |
| 1. Фототрофты микроорганизмдерді дақылдау қондырғыларын конструкциялау | 1. Дақылдау ерекшеліктерін білу 2. Фотобиореакторларды жасап уйрену |
| 1. Фототрофты микроорганизмдерді гендік инженерияда қолдану | 1 Генді модификацияланған цианобактерия штаммдарымен танысу   1. Гендік инженерияда қолдана білу |
| **Пререквизиттер** | Микробиология, Биотехнология негіздері | |
| **Постреквизиттер** | Дипломдық жұмыс | |
| **\*\*Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**  1.Заядан Б.К., Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов, Монография. –Алматы: Изд-во «Арыс», 2011.-368с  2.Е.В. Ермилова Молекулярные аспекты адаптации прокариот, Санкт-Петербург "Химиздат" 2012, -344с.  3.Handbook of Microalgal Culture: Applied Phycology and Biotechnology, Amos Richmond. John Wiley & Sons Limited, 2013- p 532  4 Algae Biotechnology: Products and Processes. Faizal Bux Yusuf Chisti Springer International Publishing Switzerland 2016 р. 344  5. Mukhin, V. A. Biological diversity. Algae and fungi / V. A. Mukhin, A. S. Tretyakova. - M.: Phoenix, 2013. - p.272  6 Sirenko, L. A. Biologically active substances of algae and water quality / L. A. Sirenko. - M.: Phoenix, 2012. –р. 256  7. Е.В. Ермилова Молекулярные аспекты адаптации прокариот, Санкт-Петербург  &quot;Химиздат&quot; 2012. – 344 с.  Интернет-ресурсы:  1.<http://elibrary.kaznu.kz/ru/>  2.<https://www.elsevier.com/>  3. <http://cellreg.org/>  4. <https://www.iprbookshop.ru/>  5. https://ippras.ru/ | |

|  |  |
| --- | --- |
| **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.  **НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.  **Академиялық құндылықтар:**  - Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  - Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  - Мүмкіндігі шектеулі студенттер [Fariza.Sarsekeyeva@kaznu.kz](mailto:Fariza.Sarsekeyeva@kaznu.kz) .е-мекенжайы 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** Фототрофты прокариоттар мен эукариоттар биотехнологияның объектілері ретінде. | | | |
| 1 | **Д 1. Фототрофты микроорганизмдердің н**егізгі өкілдері, олардың таксономиясы және биологиясы | **1** |  |
| **ЗС 1.** Фоторофты микроорганизмдердің морфологиялық ерекшеліктер  *Cyanophyta* бөлімі өкілдерінің әртүрлілігін және жасушаларының құрылымын зерттеу. | 2 | 10 |
| 2 | **Д 2.** Микробалдырлардың таза дақылдарын қоршаған орта объектілерінен оқшаулаудың негізгі әдістері | **1** |  |
| **ЗС 2.** *Chlorophyta* бөлімі өкілдерінің әртүрлілігін және жасушаларының құрылыс ерекшеліктерін зерттеу. | 2 | 10 |
| **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру. Тақырып: Фототрофты микроорганизмдер негізінде алынатын белгілі, қазіргі нарықтағы емдік биопрепараттар.  **Ескерту**: (СӨЖ (2-5), СОӨЖ (6-7)  Білім алушылардың өзіндік жұмысының (СӨЖ, коллоквиум және т.б.) бағалануы жалпы балл жиынтығының 55-60% құрайды. | **1** |  |
| 3 | **Д 3.** Фармакология мен медицинада микробалдырларды қолдану мүмкіндіктері. Оларға қойылатын негізгі талаптар. ББЗ, ББҚ (пигменттер, витаминдер, токсиндер, май қышқылдары) негізінде алу. | **1** |  |
| **ЗС 3.** Әртүрлі су экожүйелерінен және микробалдырлардың жинақы дақылын алу үшін қоректік орталарды дайындау | 2 | 10 |
| **СӨЖ 1. 1.** Фототрофты микроорганизмдер негізінде алынатын белгілі, қазіргі нарықтағы емдік биопрепараттар.  2. Цианобактериялар мен микробалдырлардың пигменттік құрамы (хлорофилдер, фикоцианин, фукоксантин және т.б.) | **1** | 15 |
| 4 | **Д 4.** Азотфиксациялаушы цианобактерияларды ауылшаруашылығында қолдану мүмкіндігі. | **1** |  |
| **ЗС 4.** Әртүрлі су экожүйелерінен және микробалдырлардың жинақы дақылын алу. | 2 | 10 |
| **СОӨЖ 2.** Азотфиксациялаушы цианобактериялар. Азот фиксациялау механизмі. | 1 | 15 |
| 5 | **Д 5.** **Ауылшаруашылық биотехнологиясында перспективалық микробалдырлар мен цианобактериялар (жемдік қоспалар алу)** | **1** |  |
| **ЗС 5.** Әр түрлі антибиотиктердің бактериялар мен микробалдырлардың көбеюіне әсерін анықтау. | 2 | 10 |
| **Модуль 2 Фототрофты микроорганизмдерді экологиялық биотехнологияда колдану** | | | |
| 6 | **Д 6.** фото- және гетеротрофты микроорганизмдерге негізделген биоэнергия. Шикізатты өңдеудің биотехнологиялық процестері | **1** |  |
| **ЗС 6.** Микробалдырлардың альгологиялық таза дақылын алу. | 2 | **10** |
| 7 | **Д 7.** фото- және гетеротрофты микроорганизмдерге негізделген биоэнергия. Шикізатты өңдеудің биотехнологиялық процестері | **1** |  |
| **ЗС 7.** Микробалдырлардың бактериологиялық таза дақылын алу. | **2** | **10** |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. | **1** |  |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| 8 | **Д 8.** Микробалдырлар мен цианобактериялар негізінде ластанған судың биомониторингі. | **1** |  |
| **ЗС 8.** Ағын суларды тазалаудағы микробалдырлардың ролі. Алматы облысының көлдерінің ластанған деңгеіне сараптама жасау. | **2** | **10** |
| СӨЖ 2   1. Бірінші ұрпақтағы биоотын 2. Екінші ұрпақтағы биоотын 3. Үшінші ұрпақтағы биоотын 4. Төртінші ұрпақтағы биоотын |  | **10** |
| 9 | **Д 9.** Микробалдырлар мен цианобактериялар негізінде ластанған судың биомониторингі. | **1** |  |
| **ЗС 9.** Алматы облысының көлдерінің ластанған деңгеіне сараптама жасау. | **2** | **10** |
| 10 | **Д 10.** Биоремедиация объектілері. Су ортасын тазарту процестеріндегі микробалдырлар | **1** |  |
| **ЗС 10.** Микробалдырлардың көмегімен биотестілеу әдісі. | **2** | **10** |
| **СОӨЖ 4. 1.** Фототрофты микроорганизмдерден биодизель алу технологиясы  2.Фототрофты микроорганизмдерден биосутегі алу технологиясы | **1** | **5** |
|  |  |  |
| **Модуль 3 Фототрофты микроорганизмдерді дақылдау** | | | |
| 11 | **Д 11.** Фототрофты микроорганизмдерді өсіру әдістері (фотобиореакторлар мен бассейндер). | **1** |  |
| **ЗС 11.** Цианобактерия дақылдарының азотфиксациялау қабілетін анықтау. | **2** | **10** |
| 12 | **Д 12.** Фототрофты микроорганизмдерді өсіру әдістері (фотобиореакторлар мен бассейндер). | **1** |  |
| **ЗС 12.** Цианобактерия дақылдарының азотфиксациялау қабілетін анықтау. | **2** | **10** |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. | **1** |  |
| 13 | **Д 13.** Микробтық дақылдарды сақтаудың ұзақ мерзімді әдістері. | **1** |  |
| **ЛЗ 13.** Азотфиксациялаушы цианобактериялардың дәнді дақылдардың өнімділігін арттыру әсерін анықтау (нәтиже алу). | **2** | **10** |
| **СӨЖ 5 1.**Цианобактериялардың эволюциядағы орны.  **2.** Генно модификацияланған цианобактериялар штаммдары. | **1** | **10** |
| 14 | **Д 14.** Биотехнологияда қолданылатын цианобактериялардың бағалы штамдары. | **1** |  |
| **ЗС 14.** Микробалдырлардың өнімділігін анықтау. | **2** | **10** |
| **СОӨЖ 6. 1.** Шет елдерде фототрофты микроорганизмдерді дақылдау қарқыны мен ерекшеліктері.  2. Фотобиореакторлардың типтері | **1** | **5** |
| **15** | **Д 15.** Биотехнологияда қолданылатын цианобактериялардың бағалы штамдары. | **1** |  |
| **ЗС 15.** Микробалдырлардың өнімділігін анықтау. | **2** |  |
| **СОӨЖ 7.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. | **1** |  |
| **АБ 2** | |  | 100 |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**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.