**101814 «Ресурс үнемдейтін биотехнологиялар» пәнінен семинар сабақтарына әдістемелік нұсқаулар**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Апта/**  **модуль** | **Тақырып атауы** | **Сабақтың мақсаты** | **Сағат саны** | **Ең**  **жоғары балл** | **Білімді бағалау формасы** | **Сабақты өткізу түрі/ платформа** |
| **1** | **Семинар сабақ 1.**  Табиғи ресурстарға жалпы сипаттама. Табиғи ресурстардың түрлері. | Табиғи ресурстарға жайында білім қалыптастыру. Табиғи ресурстардың түрлері бойынша ерекшеліктерін түсіну. | 2 | 5 | Ауызша сұрау.  Сызба нұсқалар жасау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **2** | **Семинар сабақ 2.**  Минеральді және энергетикалық ресурстар. | Минеральді және энергетикалық ресурстар туралы білім қалыптастыру. Басқа ресурс көздерімен салыстырмалы түрде талдау. | 2 | 5 | Сызба нұсқалар жасау.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **3** | **Семинар сабақ 3.**  Екінші ұрпақтың биожанармайы. | Екінші ұрпақтың биожанармайы жайында толық білім беру. | 2 | 5 | Ауызша сұрау.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **4** | **Семинар сабақ 4.** Үшінші ұрпақтың биожанармайы. | Үшінші ұрпақтың биожанармайы туралы мәліметтерді беру. | 2 | 5 | Салыстырм алы сипаттау үшін кесте жасау.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **5** | **Семинар сабақ 5.**  Қалдықсыз және жартылай қалдықсыз технологиялар. | Қалдықсыз және жартылай қалдықсыз технологиялар механизмі жайында білім беру және айырмашылықтарын қарастыру. | 2 | 5 | Дисскуция түрінде өткізу.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **6** | **Семинар сабақ** **6.**  Гендік инженерия әдісімен цианобактериялардан биожанармай алу. | Гендік инженерия әдісімен цианобактериялардан биожанармай алу тәсілдерін меңгеру және басқа дәрстүрлі әдістермен салыстырғандағы артықшылықтары мен кемшіліктері. | 2 | 5 | Дисскуция түрінде өткізу.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **7** | **Семинар сабақ 7.**  Биометанол алу. | Биометанол алу механизмдерін сипаттау. | 2 | 5 | Материалды әдебиеттер ден қарастыру,  конспект. Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **8** | **Семинар сабақ 8.**  Фототрофты микробалдырларды массалық дақылдау. | Фототрофты микробалдырларды массалық дақылдау түсініктерін қалыптастыру. | 2 | 5 | Баяндама жасау.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **9** | **Семинар сабақ 9.** Микробалдырлардан биожанармай алу. | Микробалдырлардан биожанармай алу жайында білім қалыптастыру. Биожанармай алудың басқа да тәсілдерін қарастыру. | 2 | 5 | Материалды әдебиеттен дискуссия түрінде талдау үшін қарастыру | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **10** | **Семинар сабақ 10.**  Биожүйе негізінде көмірсутек алу перспективасы. | Биожүйе негізінде көмірсутек алу перспективасы туралы түсінік қалыптастыру. | 2 | 5 | Салыстыр малы сипаттау үшін кесте жасау.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **11** | **Семинар сабақ 11.**  Сұйық биожанармай алу технологиясы. | Сұйық биожанармай алу технологиясы туралы білім қалыптастыру және ерекшеліктерін түсіну. | 2 | 5 | Салыстыр малы сипаттау. Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **12** | **Семинар сабақ** **12.**  Энергия алу үшін перспективті микробалдыр Chlamydomonas reinhardtii. | Энергия алу үшін перспективті микробалдыр Chlamydomonas reinhardtii туралы түсінік қалыптастыру және басқа тәсілдермен  айырмашылықтарын қарастыру. | 2 | 5 | Дискуссия түрінде өткізу.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **13** | **Семинар сабақ 13.**. Микроорганизмдердің штаммдарының өнімділігін оларды биотехнологияда пайдалану мақсатына арналған әдістер. | Микроорганизмдердің штаммдарының өнімділігін оларды биотехнологияда пайдалану мақсатына арналған заманауи әдістерін қарастыру. | 2 | 5 | Кроссворд және  сызбанұскал  ар жасаулар Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
| **14** | **Семинар сабақ** **14.**  Ресурс үнемдейтін технологиялардағы ғылыми жаңалықтар, ғалымдардың еңбектері. | Ресурс үнемдейтін технологиялардағы ғылыми жаңалықтар, ғалымдардың еңбектері туралы шолу жасау және білім қалыптастыру. | 2 | 5 | Сызбанұсқа  лар жасау.  Талдау | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| **15** | **Семинар сабақ** **15.**  Қалдықсыз технологиялық жүйелер. | Қалдықсыз технологиялық жүйелер туралы түсінік қалыптастыру. | 2 | 5 | Материалды әдебиеттер ден қарастыру, конспект. | MS Teams/ бейнедәріс, офлайн |

**Әдебиеттер және ресурстар**

1. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебное пособие для вузов / П. М. Джамбетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Высшее образование).
2. Шигаева М.Х. Экология микроорганизмов. Алматы. Каз. университет. 2002. 171с
3. Заядан Б.К. Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов. Монография. - Алматы. Каз. университет. 2011. 335с.
4. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова —М.: Высшая школа, 1989. -688 с.
5. Заядан Б.К., Фототрофты микроорганизмдер биотехнологиясы. –Павлодар, «Brand print», 2010, -432бет
6. Технологии и оборудование по производству биодизельного топлива. [Элекронный ресурс].–http://megaresearch.ru/files/demo\_file/7226.pdf.
7. Обзор рынка биотоплива в России и за рубежом (биоэтанол и биодизельное топливо) [Элекронный ресурс].– http://marketing.rbc.ru/research/1206950.shtml.
8. Смирнова Т.Н. Биодизель – альтернативное топливо для дизелей. Получение. Характеристики. Применение. Стоимость [Элекронный ресурс].–http://engine.aviaport.ru/issues/49/page32.html.
9. Заядан Б.Қ. Экологиялық биотехнология. Алматы, Литер., 2013.
10. Biomass for power generation and CHP [Элекронныйресурс].–http://www.iea.org/techno/essentials3.pdf

**Интернет-ресурстар:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>

2. MOOC/видеодәрістер және т.б.

3. https://www.biotechnolog.ru

4.https://www.elib.kz