**«Ауыл шаруашылығы, медицина және қоршаған ортаға арналған биотехнология өнімдері» пәнінен семинар сабақтарына әдістемелік нұсқаулар**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Апта / модуль** | **Тақырып атауы** | **Сабақтың мақсаты** | **Сағат саны** | **Ең жо-ғары балл** | **Сабақ формасы** | **Сабақты өткізу түрі / плат-форма** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **ПС.1** Биотехнологиялық өндірістердің ерекшеліктері | Биотехнологиялық өндірістердің ерекшеліктерін сипаттау | 2 | 10 | Талдау | Оффлайн |
| 2 | **ПС.2** Қазіргі заманғы биотехнология бағыттары | Қазіргі заманғы биотехнология бағыттарын қарастыру | 2 | 10 | Материалды  әдебиеттен  дискуссия  түрінде талдау  үшін  қарастыру | Оффлайн |
| 3 | **ПС.3** Бактерияның, балдырлардың, саңырауқұлақтардың, қарапайымдардың және өсімдіктердің сипаттамасы және биопотенциалы. | Бактерияның, балдырлардың, саңырауқұлақтардың, қарапайымдардың және өсімдіктердің сипаттамасы және биопотенциалы туралы мәліметтер алу. | 2 | 10 | Case-study | Оффлайн |
| 4 | **ПС.4** Биотехнологиялық өндірістердің жеке сатыларының сыни нүктелері. | Биотехнологиялық өндірістердің жеке сатыларының сыни нүктелерін анықтау | 2 | 10 | Сызба  нұсқалар  жасау.  Талдау | Оффлайн |
| 5 | **ПС.5** Іс жүзінде құнды өнімдер алу үшін биотехнологиялық процестерді жүргізу мысалдары. | Іс жүзінде құнды өнімдер алу үшін биотехнологиялық процестерді жүргізу мысалдарын қарастыру | 2 | 10 | Салыстырм  алы  сипаттау  үшін кесте  жасау. |  |
| 6 | **ПС.6** Иммобилизденген ферменттер мен микробтық жасушаларды пайдаланатын өндіріс перспективалары. | Иммобилизденген ферменттер мен микробтық жасушаларды пайдаланатын өндіріске тоқтала отырып меңгеру | 2 | 10 | Дөңгелек  стол.  Талдау | Оффлайн |
| 7 | **ПС 7** Ауыл шаруашылық жануарларының өсімін реттеу | Ауыл шаруашылық жануарларының өсімін реттеу ерекшеліктерін қарастыру | 2 | 10 | Талдау | Оффлайн |
| 8 | **ПС.8** Гендік инженерия ферменттерінің сипаттамасы, номенклатурасы, классификациясы. | Гендік инженерия ферменттерінің сипаттамасы, номенклатурасы, классификациясын сипаттау | 2 | 10 | Дисскуция  түрінде  өткізу. | Оффлайн |
| 9 | **ПС. 9** Шектеу карталарын жасау | Шектеу карталарын жасау туралы мәліметтерді талдау | 2 | 10 | «Бумеранг тәсілі» | Оффлайн |
| 10 | **ПС.10** Биотехнологиялық зерттеулердегі жасушалық дақылдардың рөлі | Биотехнологиялық зерттеулердегі жасушалық дақылдардың рөлін қарастыру | 2 | 10 | Материалды  әдебиеттер  ден  қарастыру,  конспект.  Талдау | Оффлайн |
| 11 | **ПС. 11** Биологиялық энергияны өсімдіктерден алу технологиясы. | Биологиялық энергияны өсімдіктерден алудың инновациялық технологияларын жүзеге асыру | 2 | 10 | Салыстыр  малы  сипаттау  үшін кесте  жасау | Оффлайн |
| 12 | **ПС. 12** Рекомбинантты өндірістік *S. cerevisiae* штамдары негізінде биоэтанол алу технологиясын | Рекомбинантты өндірістік *S. cerevisiae* штамдары негізінде биоэтанол алу технологиясын меңгеру | 2 | 10 | Жағдаяттық тапсырмаларды орындау | Оффлайн |
| 13 | **ПС.13** Қазақстан жағдайында экологиялық таза биоотын түрлерін алу технологиялары | Қазақстан жағдайында экологиялық таза биоотын түрлерін алу технологияларын қарастыру | 2 | 10 | Дисскуция  түрінде  өткізу. | Оффлайн |
| 14 | **ПС 14** Қалдықсыз технология бағыттары | Қалдықсыз технология арқылы өнімдер алуды және оны өндірісте қолданудың артықшылықтарын қарастыру | 2 | 10 | Ситуациялық талдау | Оффлайн |
|  | **ПС 15** Жаңа биопрепараттар мен жаңа технология жасауда микроорганизмдер дақылдарының лабороториялық коллекциясы және оларды толықтырып отырудың жолдары | Жаңа биопрепараттар мен жаңа технология жасауда микроорганизмдер дақылдарының зертханалық коллекциясын сараптау | 2 | 10 | Талдау | Оффлайн |

**Әдебиеттер және ресурстар**

1. Asnicar F., Weingart G., Tickle T.L, et al. Compact graphical representation of phylogenetic data and metadata with GraPhlAn. - PeerJ, 2015. - P. 1029.
2. Brian О.D., Bergman N.H., Phillippy A.P. Interactive metagenomic visualization in a Web browser // BMC bioinformatics. – 2011. - Vol. 12, No. 1. - P. 385.
3. Bulgarelli D., Garrido-Oter R., Münch P.C., et al. Structure and function of the bacterial root microbiota in wild and domesticated barley // Cell host & microbe. - 2015. - Vol. 17, No. 3. – P.392-403.
4. Li B., et al. Characterization of tetracycline resistant bacterial community in saline activated sludge using batch stress incubation with high-throughput sequencing analysis // Water research. – 2013. - Vol. 47, No. 13. - P. 4207-4216.
5. Lundberg D.S., et al. Practical innovations for high-throughput amplicon sequencing // Nature methods. – 2013. - Vol. 10, No. 10. - P. 999-1002.
6. Заядан Б.Қ. Экологиялық биотехнология: оқу құралы / Заядан Б.Қ. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. — 316 c.
7. Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. Молекулярная биотехнология: учебник для вузов. Издательство "Лань", 2020, 160 стр

**Интернет-ресурстары**

1. [http://elibrary.kaznu.kz/ru/](http://elibrary.kaznu.kz/ru/%20)
2. <https://mosmetod.ru/>
3. https://works.doklad.ru/
4. https:[//cyberleninka.ru/](https://cyberleninka.ru/)
5. <https://research-journal.org/>
6. https://www.twirpx.com/