**ДӨЖ тапсырмалары және тапсырылу уақыты**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тақырыптар | ДӨЖ тапсырмалары | Тапсырма мақсаты | Бақылау түрі | Тапсыру уақыты | % макс. балл |
| 1 | **ДӨЗ 1.** Топтық жоба: Биодизельді өндіру үшін қалдықсыз ағынды суларды тазарту және цианобактерия негізіндегі көмірқышқыл газын кәдеге жарату технологиясын құру перспективалары. | Биодизельді өндіру үшін қалдықсыз ағынды суларды тазарту және цианобактерия негізіндегі көмірқышқыл газын кәдеге жаратудың технологиялық сызбасы | Биоэнергетиканың негізгі проблемалары, қазіргі жағдайы және даму перспективалары туралы түсінік қалыптастыру және әртүрлі биоотындар және оларды өндіру технологияларын білу; | топтық жоба және өткізу түрі презентация | 3-ші апта | 15 |
| 2 | **ДӨЗ 2.** Жеке жоба: Фотосинтетикалық сутегі өндірісі: жаңа технологиялар, перспективті инженерлік тәсілдер және жартылай синтетикалық гидрогеназаларды қолдану перспективалары. | Фототрофты микроорганизмдердің көмегімен сутегі өндірісі: жаңа технологиялар, перспективті инженерлік тәсілдерін салыстыру | Биоэнергетиканың негізгі проблемалары, қазіргі жағдайы және даму перспективалары туралы түсінік қалыптастыру және әртүрлі биоотындар және оларды өндіру технологияларын білу; | Жеке жоба және өткізу пікір талас | 7-ші апта | 15 |
| 3 | **ДӨЗ 3.** Пікірталас: Қалалы және елді мекендерде қалдықтарды басқару жүйесін іске асырудың негізгі ережелері.Қалдықтарды орналастыру, сақтау және алғашқы өңдеу. | Қалалы және елді мекендерде қалдықтарды басқару жүйесін қарастыру, қалдықтардың түрлерін талдау. | Қатты қалдықтарды микробиологиялық жолмен тазалау, ауылшаруашылық қалдықтарын микробиологиялық жолмен өңдеу, экологиялық зиянсыз өнімдерді шығарып пайдалану принциптерін игеру; | Case-study | 9-ші апта | 20 |
|  | **ДӨЗ 4.** **Топтық жоба:** Биологиялық қалдықтардықайтаөңдеуарқылыбиологиялықшикізаттан сұйық биотын түрлерін (биоэтанол, биобутанол, биометанол) алу мүмкіндіктерін бағалау. | Биологиялықшикізаттан сұйық биотын түрлерін (биоэтанол, биобутанол, биометанол) алу мүмкіндіктерін бағалау. | Қатты қалдықтарды микробиологиялық жолмен тазалау, ауылшаруашылық қалдықтарын микробиологиялық жолмен өңдеу, экологиялық зиянсыз өнімдерді шығарып пайдалану принциптерін игеру; | топтық жоба және өткізу түрі екі топ арасындағы пікір талас | 12 ші апта | 16 |

ДӨЖ тапсыру кезінде ескеріледі;

* жұмыста тапсыру мерзімінің сақталуы және жұмысқа қойылған талаптардың орындалуы;
* тапсырманы орындауда творчествалық көзқарас үшін;
* оқу процесіне белсенді қатысуы үшін;
* әртүрлі әдебиеттерді және интернет мәлеметтерін пайдаланғаны үшін.
* аяқталмаған жазба жұмыстар бағаланбайды.

**Әдебиет:** негізгі, қосымша.

1. Б. К. Заядан Экологиялық биотехнология/ оқу құралы, 2013
2. Прикладная экобиотехнология : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. «Биотехнология» : в 2 т. / А. Е. Кузнецов [и др.]. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 2 т.
3. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование : Учеб. пособие для студ. вузов / О. П. Мелехова [и др.] ; ред.: О. П. Мелехова, Е. И. Егорова. – М. : Академия, 2007. – 288 с.
4. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы : учеб. пособие / М. Н. Саксонов [и др.] ; Иркутский гос. ун-т. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. – 114 с.
5. Фототрофты микроорганизмдердің биотехнологиясы бойынша зертханалық практикум / Б.К. Заядан, Н.Р. Акмуханова, А.К. Садвакасова. – Алматы: Қазақ университеті, 2018
6. Коротченко И.С. Биоремедиация: учебное пособие. – Красноярск: КрасГАУ, 2020. 246 с.

**Зерттеушілік инфрақұрылымы**

1. Фототрофты микроорганизмдер зертханасы
2. Микроорганизмдер экологиясы зертханасы

**Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы**

1. Scopus

2. Web of science

**Интернет-ресурстар**

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

2. URL: http://www.biotechnologie.de – новые разработки в области биотехнологий

3. Springer eBooks: https://link.springer.com/