Әль-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті Биология және биотехнология факультеті

Биотехнология кафедрасы

 «Экологиялық биотехнология» пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы

6В05103 «Биотехнология» мамандығы, 4 курс

2023 г.

5В070100 «Биотехнология» мамандығына арналған «Экологиялық биотехнология» пәні бойынша Б.Қ. Заядан құрастырған қорытынды емтихан бағдарламасы

Биотехнология кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

« » 2023 ж., №

Кафедра меңгерушісі Кистаубаева А.С.

(қолы)

# ЕМТИХАН ЕРЕЖЕЛЕРІ

**«Экологиялық биотехнология» пәні бойынша қорытынды емтиханды өткізу ережесі**

**Қорытынды емтихан жазбаша өткізіледі.**

Тақырыптық мазмұны барлық өткізілген лекциялар, зертханалық сабақтар және СӨЖ жұмыстарын қамтиды.

Білім алу нәтижесі:Қорытынды емтиханға дайындалу барысында «Экологиялық биотехнология» пәнінен алған теориялық білімдерінің негізгі мазмұны, терминологиясы мен әдістерін қайталау керек.

Экологиялық биотехнологияның пәнi және мiндеттерi, оның қазiргi қоғамдағы маңызы.

Экожүйе құрылымы және ондағы зат айналу жүйелері. Микробценоз, экожүйенің бір бөлігі, оның зат айналымдағы ролі. Ластанған экожүйелердің жалпы сипаттамары (техногенді экожүйелер).

Экожүйедегі ластаушы заттар, олардың жіктелуі. Топырақ және тоған-табиғи экожүйелерiндегi микроорганизмдердiң қарым-қатынасы. Су экологиялық жүйелері, оларды биологиялық тазалау жолдары. Ластанған орталарды аэробты процестерді пайдаланып тазалау технологиясы. Аэробты микроорганизмдер негiзiнде жасалған ластанған орталарды тазалау қондырғылары олардың түрлерi. Ластанған орталарды тазалауға арналған биофильтрлер олардың түрлері.

Ластанған қалдықтарды тазалаудағы анаэробты процестерді пайдаланып тазалау

процестері.Су биомониторингін жүргізудегі қолданылатын микроорганизмдер. Ластанған суларды фототрофты микроорганизмдерді пайдаланып тазалау процестері (альготенк). Мұнай тотықтырушы микроорганиздер олардың экологиялық маңызы. Биоремедиация және топырақты қалпына келтіру. Микробалдырлар негізіндегі биоиндикация. Органикалық қалдықтарды микробиологиялық жолмен өңдеу. Биоэнергетика. Әртүрлі биоотындар және оларды өндіру.

Биодизель өндіру технологиясының сызба-нұсқасы. Биомониторинг – қоршаған ортаны алдын ала бақылау тәсілі. Микробалдырлар көмегімен қалдық суларды биотестілеу. Ауылшаруашылығына арналған экологиялық маңызды биопрепараттар. Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы маңызы. Қалдықсыз технология 21 ғасыр талабы. Қоршаған ортаның ластанған бөліктерін тазалауға арналған биофильтрлер. Экожүйелерді тазалауда фототрофты микроорганизмдерді пайдалану. Мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған экожүйелерді биотехнологиялық тазарту. Биоремедиация. Микроорганизмдер көмегімен металдарды биосорбциялау. Органикалық тыңайтқыштарды алудағы микроорганизмдердің рөлі. Ауылшарушылығына маңызды және экологиялық таза биопрепараттар. Цианобактерия дақылдары негізіндегі биопрепараттар. Топырақтың құнарлығын жақсартатын биопрепараттар.

Биогербицидтер. Биопестицидтер.Биоэнергетика. Биогаз өндіру технологиясы. Микробалдырлардан биодизель өндірудің келешегі. Биосутегін өндіру технологиясын оңтайландыру әдістері.

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

 ДƏСТҮРЛІ ЕМТИХАН: ЖАЗБАША ПəнЭкологиялық биотехнология.

 Форма: дəстүрлі жазбаша/оффлайн. Платформа: -

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Балл****Критерийі**   |  | ДЕСКРИПТОРЛАР |
| **«Өте жақсы»**   | **«Жақсы»**   | **«Қанағаттанарлық»**   | **«Қанағаттанарлықсыз»**   |
| 90–100 балл | 70–89 балл | 50–69 балл  | 25–49 балл | 0–24 балл |
| 1. Курстың теориясы мен тұжырымдамасын білу жəне түсіну | Жауап барлық үшсұрақтың толықашылуын (алынған білімшегінде), əр тұжырыммен тұжырымның егжейтегжейлі дəлелдерінқамтиды, логикалықжəне дəйекті түрдеқұрылады, аудиториялықсабақтардың дамығантақырыптарыныңмысалдарыменрасталады. | Жауап барлық аса толықемес қамтылуын, негізгіережелердіңқысқартылғандəлелдерін қамтиды,материалды ұсынудыңлогикасы мендəйектілігін бұзуғамүмкіндік береді, алтеориялық сұрақтариллюстрациялықматериалменрасталмайды. Жауаптастилистикалыққателіктер, терминдердіңдұрыс қолданылмауымүмкін. | Жауап билетте ұсынылғансұрақтарды толыққамтымайды, негізгіережелерді үстіртдəлелдейді, жауаптыңбаяндамасындакомпозициялықдиспропорцияларға,материалды ұсынудыңлогикасы мен дəйектілігініңбұзылуына жол береді,теориялық ережелердіаудиториялық сабақтардыңəзірленген конспектілерініңмысалдарымен көрсетпейді. | Қойылған сұрақтарды дұрыс жеткізбеу, қате дəлелдеу, нақты жəне сөйлеу қателіктері, дұрыс емес қорытынды жасау | Экологиялық биотехнология пәнінің негізгі ұғымдарын білмеу, Қорытынды бақылау ережелерін бұзу. |
| 2. Таңдалған əдістеме мен технологияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану | Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа егжей-тегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін жаратылыстанудың практикалық мәселелерін шешу; | Оқу тапсырмасын ішінара орындау, қойылған сұраққа толық емес, дәлелді жауап беру; Микроорганизмдердің табиғатта таралу бейіндегі әдеби тіл нормаларын сауатсыз пайдалану; | Материал фрагментті түрде баяндалады, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты және семантикалық дәлсіздіктерге жол беріледі, Микроорганизмдердің табиғатта таралуына туралы теориялық білім Үстірт қолданылады. | Жеткілікті ойластырылмаған жауап жоспары; тапсырмаларды шеше алмау, тапсырмаларды жалпы түрде орындау; нормадан асатын қателіктер мен кемшіліктерді қабылдау. | Қорытынды жəне жалпылау жасай алмау. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу |
| 3. Таңдалған əдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау жəне талдау, нəтижені негіздеу | Ғылыми ережелер мен қолданылған әдістеме мен технологияның дәйекті, қисынды және дұрыс негіздемесі, сауаттылық, әдеби тілдің нормаларын сақтау, жалпы дұрыс тұжырымдарға әсер етпейтін материалды ұсынуда 1-2 дәлсіздікке жол беріледі, негіздеу нәтижелерін графикалық деректер арқылы визуализациялау | Тұжырымдамалық материалды пайдалануда 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен тұжырымдардағы кішігірім қателіктерге жол беріледі, бұл тапсырманың жақсы жалпы деңгейіне әсер етпейді. | Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы тұжырымдар нақты емес және нәтижесіз, стилистикалық және грамматикалық қателіктер; | Тапсырма өрескел қателіктермен орындалды, сұрақтарға жауаптар толық емес, тұжырымдамалық материалдар мен дәлелдер нашар пайдаланылды. | Тапсырма орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар жоқ, талдау материалдары мен құралдары пайдаланылмады. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу. |

**Жазбаша / ауызша емтихандардың қорытынды балын есептеу**

|  |  |
| --- | --- |
|  **Балл****Критерийі**   | ДЕСКРИПТОРЛАР |
| **«Өте жақсы»**   | **«Жақсы»**   | **«Қанағаттанарлық»**   | **«Қанағаттанарлықсыз»**   |
| 90–100 балл | 70–89 балл | 50–69 балл  | 25–49 балл | 0–24 балл |
| Критерий 1 | **100** |  |  |  |  |
| Критерий 2 |  | 75 |  |  |  |
| Критерий 3 |  |  | 60 |  |  |
| Қорытынды балл | **100** | 75 | 60 |  | 100+75+60=235235/3 критерий =78,3Қорытынды балл = 78 |

Қорытынды бағалауды есептеу формуласы: Қорытынды баға (ҚБ) = (Б1+Б2+Б3) / 3 К, мұндағы Б – критерий бойынша балл, К – критерийлердің жалпы саны.

Есептеу кезінде алынған баллға сүйене отырып, біз бағалауды бағалау шкаласымен салыстыра аламыз. 78 балл 70-тен 89 баллдың арасындағы диапазонда жатыр, бұл бағалау шкаласындағы «Жақсы» категориясына сəйкес келеді.

Осылайша, есептеу кезінде дəстүрлі жазбаша (ауызша) жұмысты бағалау шкаласына жəне ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік əріптік жүйесіне сəйкес 78 баллға «жақсы» бағасына бағаланады.

Дəстүрлі бағалау шкаласы мен ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік əріптік жүйесі



**Қолданылатын әдебиеттер тізімі:**

1. Бейли Дж., Оллир Д. Основы биохимической инженерии. Пер с англ. в 2-х частях - М., Мир, 1989.
2. Биотехнология: Учебное пособие для вузов в 8-ми кн. - М.: Высшая школа, 1987.
3. Экологическая биотехнология: пер. с англ./ Под ред. К.Ф.Форстера, Д.А.Дж. Вейза. -Л.: Химия, 1990. -384 с.
4. Заядан Б.К. Экологиялық биотехнология. Оқу құралы- Алматы. Изд: Литер. 2013. 312 б.
5. Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактерий: Учебное пособие. –Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. - 248 с.
6. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные орновы экологической биотехнологии. —М. Мир,

2003.

1. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова —М.: Высшая школа, 1989. -688 с.
2. ЯковлевС.В., Скирдов И.В., Швецов В.Н. и др. Биологическая очистка производственных

сточных вод: Процессы, аппараты и сооружения. —М.: Стройиздат, 1985. —208р.

1. Звягенцев Д.Г. Почвъ и микроорганизмы. М., 1987.
2. Шигаева М.Х. Экология микроорганизмов. Алматы. Каз. университет. 2002. 171с.
3. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии Изд.; Мир. 2006.
4. Заядан Б.К. Фототрофные микроорганизмы в экологическом мониторинге и биоремедиации загрязненных водных экосистем. Монография. – Алматы. Изд.: Арыс. 2010. 380 с.
5. Заядан Б.К. Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов. Монография.

- Алматы. Каз. университет. 2011. 335с.

1. Заядан Б.К., Маторин Д.Н. Биомониторинг водных экосистем на основе микроводорослей. Монография. –М.: Изд.: Алтекс. 2015.251с.
2. Интернет-ресурстары: Биотехнология - ru.wikipedia.org. <http://ecocenter.msu.ru/> <http://www.nature.ok.ru/> [http://www.BioDat..ru/](http://www.biodat.ru/) <http://www.ecoindustry.ru/>