**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Биотехнология кафедра**

|  |  |
| --- | --- |
|  | БЕКІТЕМІН **Факультет деканы**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Заядан Б.К.  **"23" 05 2023 ж.** |

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**EB 4305 Экологиялық биотехнология**

**«6B05103 - Биотехнология»** мамандығы

|  |  |
| --- | --- |
| Курс | 3 |
| Семестр | 6 |
| Кредит саны | 3 |
| Дәріс | 15 сағ |
| Зертхана | 15 сағ |
| Семинар | 15 сағ |
| БӨОЖ | 4 |

**Алматы 2023 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген б.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі Заядан Болатхан Қазыханұлы

8D05105 – «Биотехнология» мамандығы бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес білім беру бағдарламасы негізінде құрастырылған.

Биотехнология кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«23» 05 2023ж., № 14 хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

(қолы)

**СИЛЛАБУС**

**2023-2024 оқу жылының көктемгі семестрі**

**«6B05103 - Биотехнология» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің ID және атауы** | **Білім алушының өзіндік жұмысын**  **(БӨЖ)** | | **Кредиттер саны** | | | **Кредит-тердің**  **жалпы**  **саны** | **Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы**  **(ОБӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Семинар сабақтар (СС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| EB 4305 Экологиялық  биотехнология | 3 | | 15 | 15 | 15 | 3 | 4 |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** | | | | | | | |
| **Оқыту түрі** | **Циклы,**  **компоненті** | **Дәріс түрлері** | | **Семинар сабақтарының түрлері** | | **Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы** | |
| *Оффлайн* | Элективті | Кіріспе, ақпараттық, дәріс-визуализация проблемалық, дәріс-конференция | | Талқылау пікірталас,  конференция | | UNIVER жүйесінде, тест | |
| **Дәріскер (лер)** | б.ғ.д., профессор, Қазақстан Республикасы Ұлттық Ғылым академиясының академигі Заядан Болатхан Казыханұлы | | | | |
| **e-mail:** | [zayadan.bolatkhan@kaznu.kz](mailto:zayadan.bolatkhan@kaznu.kz) | | | | |
| **Телефоны:** | +77014013301 | | | | |
| **Ассистент (тер)** |  | | | | |
| **e-mail:** |  | | | | |
| **Телефоны:** |  | | | | |
| **ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ** | | | | | | | |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)\*** | | | | | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** | |
| Cтуденттердің өндiрістер және тұрғын қалдық суларымен ластанған қоршаған ортаның негізгі экологиялық проблемалары, мұнай алу және оның өнімдерін өңдейтін райондарда топырақтағы органикалық ластағыштардың концентрациясының жоғарлауы сияқты мәселелерді шешуде биологиялық обьектілерді қолдану негізінде биотехнология және оның жаңа технологияларын пайдалану  қабілетін  қалыптастыру. | 1. Студенттер ластанған суларды биологиялық тазалаудың микробиологиялық процестері, ластанған қалдық суларды тазалауға арналған қондырғылардың жұмыс істеу механизмін білу; | | | | | * 1. Тұрмыстық және өндірістік қалдық суларды микроорганизмдердің көмегімен тазалау жолдарын игереді; | |
| 1.2 Микробалдырлардың негізінде ластанған су экожүйелерін биоремедиациялау әдістерін үйренеді; | |
| 1.3 Ластанған қалдық суларды тазалауға арналған қондырғылардың жұмыс істеу механизмдерін біледі. | |
| 2. Қатты қалдықтарды микробиологиялық жолмен тазалау, ауылшаруашылық қалдықтарын микробиологиялық жолмен өңдеу, экологиялық зиянсыз өнімдерді шығарып пайдалану принциптерін игеру; | | | | | * 1. Мұнай және мұнай өнімдерін тотықтыруға қабілетті микроорганизмдерді бөліп алу әдістерін орындайды; | |
| * 1. Көмірсутек тотықтыруға қабілетті микроорганизмдерді пайдалану арқылы топырақты мұнай және мұнай өнімдерінен тазалау әдістерін игереді; | |
| 2.3 Ауылшаруашылық қалдықтарын микробиологиялық жолмен өңдеу әдістерін жасайды. | |
| 3. Аэробты микроорганизмдерді пайдаланып ластанған суларды тазалау тәсілдерін, анаэробты микроорганизмдерді пайдаланып ластанған суларды тазалау тәсілдерін білу; | | | | | 3.1 Аэробты микроорганизмдерді пайдалану арқылы ластанған суларды тазалау әдістерін игереді; | |
| 3.2 Белсенді лай және онық құрамына кіретін микроорганизмдерді анықтайды; | |
| 3.3 Анаэробты микроорганизмдерді пайдаланып ластанған суларды тазалау әдістерін игереді. | |
| 4. Топырақ микроорганизмдері мен өсімдіктер арақатынастары және микроорганизмдердің ерекше қасиеттерін, органикалық ластандырушылар, ауыр металдар және радионуклеидтермен ластанған топырақты тазарту биоремедиациясына пайдалану принциптеріне түсінік беруді игеру; | | | | | * 1. Топырақ микроорганизмдері мен өсімдіктер арақатынастары және микроорганизмдердің ерекше қасиеттерін игереді. | |
| * 1. Ауыр металдар және радионуклеидтермен ластанған топырақты тазарту биоремедиациясын жасайды. | |
| 4.3 Биоремедиация әдісінде пайдаланылатын организмдермен танысу, және оларды табиғи орталардан бөліп алу. | |
| 5. Биоэнергетика. Әртүрлі биоотындар және оларды өндіру технологияларын білу. | | | | | * 1. Биодизель өндіру технологиясының сызба-нұсқасын сызады; | |
| * 1. Фототрофты микроорганизмдер негізінде биожанармай алудың әдістерін игереді; | |
| * 1. Фототрофты микроорганизмдер негізінде биосутегін алу технологиясымен танысады. | |
| **Пререквизиттер** | Биотехнология нысандары- микроорганизмдер және вирустар/Микроорга низмы и вирусы - объекты биотехнологии/ Microorganismsand viruses as objects of biotechnology | | | | | | |
| **Постреквизиттер** | Фототрофты микроорганизмдер биотехнологиясы/ Биотехнология фототрофных микроорганизмов/ Biotechnology of phototrophic microorganisms  Иммобилизденген биообъектілер/ Иммобилизованные биоoбъекты/ Immobilized bioobjects | | | | | | |
| **Оқу ресурстары** | **Оқу әдебиеттері**   1. Шигаева М.Х. Экология микроорганизмов. Алматы. Каз. университет. 2002. 171с. 2. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии Изд.; Мир. 2006. 3. Ручай, Н. С. Экологическая биотехнология : учебное пособие для студентов специальности "Биоэкология" вузов / Н. С. Ручай, Р. М. Маркевич. - Минск : БГТУ, 2006. - 311 с. 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. 6. Заядан Б.К. Экологиялық биотехнология. Оқу құралы. – Алматы. Изд.: Литер. 2013, 312 с. 7. Заядан Б.К., Маторин Д.Н. Биомониторинг водных экосистем на основе микроводорослей. Монография. –М.: Изд.: Алтекс. 2015.251с. 8. Урюмцева Т.Н. Экологическая биотехнология: Учебник. — Алматы: CyberSmith, 2019. -216 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. <https://www.researchgate.net/> 3. <https://www.biologydiscussion.com/> 4. <https://www.labiotech.eu/> | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің**  **академиялық**  **саясаты** | | | Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.  Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.  **Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.  **Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.  **Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.  **Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.  Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail [*zayadan.bolatkhan@kaznu.*kz](mailto:zayadan.bolatkhan@kaznu.kz) немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы кеңестік көмек ала алады.  **MOOC интеграциясы (massive openlline course). MOOC-**тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар **MOOC-**қа тіркелуі қажет. **MOOC** модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.  **Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ **MOOC-**та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. | | | |
| **БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ** | | | | | | |
| **Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік**  **әріптік бағалау жүйесі** | | | | | **Бағалау әдістері** | |
| **Баға** | **Баллдардың сандық баламасы** | **% мәндегі баллдар** | | **Дәстүрлі жүйедегі баға** | **Критериалды бағалау** –айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.  **Формативті бағалау** – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.  **Жиынтық бағалау –** пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады. | |
| A | 4,0 | 95-100 | | Өте жақсы |
| A- | 3,67 | 90-94 | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | | Жақсы |
| B | 3,0 | 80-84 | | **Формативті және жиынтық бағалау** | **% мәндегі баллдар** |
| B- | 2,67 | 75-79 | | Дәрістердегі белсенділік | 5 |
| C+ | 2,33 | 70-74 | | Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі | 20 |
| C | 2,0 | 65-69 | | Қанағаттанарлық | Өзіндік жұмысы | 25 |
| C- | 1,67 | 60-64 | | Жобалық және шығармашылық қызметі | 10 |
| D+ | 1,33 | 55-59 | | Қанағаттанарлықсыз | Қорытынды бақылау (емтихан) | 40 |
| D | 1,0 | 50-54 | | ЖИЫНТЫҒЫ | 100 |
| **Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.** | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Аптасы** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл** |
| **МОДУЛЬ 1 Экологиялық биотехнологияның қоғамдағы маңызы** | | | |
| 1 | **Д 1.** Экологиялық биотехнологияның пәнi және мiндеттерi, оның қазiргi қоғамдағы маңызы. | 1 |  |
| **СС 1.** Экожүйе құрылымы және ондағы зат айналу жүйелері. | 1 | 5 |
| **ЗС 1.** Көмірсутек тотықтырушы микроорганизмдерінің жинақы дақылдарын алу. | 1 | 5 |
| 2 | **Д 2.** Микробценоз, экожүйенің бір бөлігі, оның зат айналымдағы ролі. | 1 |  |
| **СС 2.** Микробценоздар. Зат айналымдағы микроорганизмдердің рөлі. | 1 | 5 |
| **ЗС 2.** Көмірсутек тотықтырушы микроорганизмдерінің жинақы дақылдарын қоректік орталарға дақылдау. | 1 | 5 |
| **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру. Тақырып: Топырақ және тоған-табиғи экожүйелерiндегi микроорганизмдердiң қарым-қатынасы. |  |  |
| 3 | **Д 3.** Ластанған экожүйелердің жалпы сипаттамары (Техногенді экожүйелер). Экожүйедегі ластаушы заттар, олардың жіктелуі. | 1 |  |
| **СС 3.** Ластаушы заттардың биологиялық трансформациясы. Қоршаған орта трансформациясы. | 1 | 5 |
| **ЗС 3.** Көмірсутек тотықтырушы микроорганизмдерінің калонияларын сипаттау және қиғаш агарға дақылдау. | 1 | 5 |
| **СӨЖ 1.** Топырақ және тоған-табиғи экожүйелерiндегi микроорганизмдердiң қарым-қатынасы (презентация, конференция). |  | 15 |
| 4 | **Д 4.** Су экологиялық жүйелері, оларды биологиялық тазалау жолдары. | 1 |  |
| **СС 4.** Ластанған су экожүйелерін биологиялық тазалау жолдары. Ағыстарды биологиялық тазалау. | 1 | 5 |
| **ЗС 4.** Көмірсутек тотықтырушы микроорганизмдерінің таза дақылдарын алу және тазалығын тексеру. | 1 | 5 |
| 5 | **Д 5.** Ластанған орталарды аэробты процестерді пайдаланып тазалау технологиясы. Аэробты микроорганизмдер негiзiнде жасалған ластанған орталарды тазалау қондырғылары олардың түрлерi. | 1 |  |
| **СС 5.** Ағын суларды тазалаудың биологиялық әдістері және олардың жіктелуі. | 1 | 5 |
| **ЗС 5.** Көмірсутек тотықтырушы микроорганизмдердің дара көмірсулар қосылған орталарда өсуін бақылау. | 1 | 5 |
| **МОДУЛЬ 2 Ластанған табиғи орталарды тазалау процесстері** | | | |
| 6 | **Д 6.** Ластанған орталарды тазалауға арналған биофильтрлер олардың түрлері. | 1 |  |
| **СС 6.** Микроорганизмдер көмегімен металдарды биосорбциялау, олардың өндіріс қалдықтарын тазалаудағы маңызы. Металдардың трансформациясы. | 1 | 5 |
| **ЗС 6.** Алынған дақылдардың модельді зерттеулерде мұнаймен ластанған топырақты тазалау мүмкіншілігін бақылау. | 1 | 5 |
| 7 | **Д 7.** Аэробты микроорганизмдер негiзiнде жасалған ластанған орталарды тазалау қондырғылары олардың түрлерi. | 1 |  |
| **СС7.** Ластанған экожүйелердегі микроорганизмдер топтары. Микробалдыр клеткасымен ауыр металдар иондарының биоаккумуляциясы. | 1 | 5 |
| **ЗС 7.** Алынған дақылдардың деструктивті қасиетін зерттеу. | 1 | 5 |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. Тақырып: Мұнай тотықтырушы микроорганиздер олардың экологиялық маңызы. |  |  |
| **Аралық бақылау 1** | | | **100** |
| 8 | **Д 8.** Ластанған қалдықтарды тазалаудағы анаэробты процестерді пайдаланып  тазалау процестері. | 1 |  |
| **СС8.** Биотрансформация және биомүмкіндік. Органикалық ксенобиотиктердің микробиологиялық трансформациясы. | 1 | 5 |
| **ЗС 8.** Су биомониторингін жүргізудегі қолданылатын микроорганизмдермен танысу. | 1 | 5 |
| **СӨЖ 2.** Мұнай тотықтырушы микроорганиздер олардың экологиялық маңызы (презентация, пікірталас). |  | 10 |
| 9 | **Д 9.** Ластанған суларды фототрофты микроорганизмдерді пайдаланып тазалау процестері (альготенк). | 1 |  |
| **СС 9.** Фототрофты микроорганизмдердің көмегімен ластанған суларды тазалау | 1 | 5 |
| **ЗС 9.** Фототрофты микроорганизмдерді дақылдау әдістері. | 1 | 5 |
| 10 | **Д 10.** Биоремедиация және топырақты қалпына келтіру. | 1 |  |
| **СС 10**. Микроорганизм көмегімен металдарды биосорбциялау, олардың өндіріс қалдықтарын тазалаудағы маңызы. | 1 | 5 |
| **ЗС 10.** Микробалдырлар негізіндегі биоиндикация. | 1 | 5 |
| **МОДУЛЬ 3 Ластанған экожүйелерді бақылауға маңызды тест-организмдерді алу жолдары** | | | |
| 11 | **Д 11.** Органикалық қалдықтарды микробиологиялық жолмен өңдеу. | 1 |  |
| **СС 11.** Органикалық тыңайтқыштарды алудағы микроорганизмдердің рөлі. | 1 | 5 |
| **ЗС 11.** Биотестілеуде қолданылатын микробалдырларды дақылдау. | 1 | 5 |
| 12 | **Д 12.** Биоэнергетика. Әртүрлі биоотындар және оларды өндіру. | 1 |  |
| **СС 12.** Биогаз өндіру технологиясы. Биодизель өндіру технологиясының сызба-нұсқасы. | 1 | 5 |
| **ЗС 12.** Микробалдырлар көмегімен қалдық суларды биотестілеу. | 1 | 5 |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. Тақырып: Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы маңызы. |  |  |
| 13 | **Д 13.** Биомониторинг – қоршаған ортаны алдын ала бақылау тәсілі. | 1 |  |
| **СЗ 13.**Су экожүйелерін бағалауда фототрофты организмдердің рөлі. | 1 | 5 |
| **ЗС 13.** Цианобактериялар көмегімен қалдық суларды биотестілеу. | 1 | 5 |
| **СӨЖ 3.** Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы маңызы (презентация, конференция). |  | 10 |
| 14 | **Д 14.** Ауылшаруашылығына арналған экологиялық маңызды биопрепараттар. | 1 |  |
| **СС 14.** Ауылшаруашылығына маңызды жаңа биологиялық препараттар. Биогербицидтер. Биопестицидтерді алу. | 1 | 5 |
| **ЗС 14.** Азотфиксациялаушы микроорганизмдерді дақылдау. | 1 | 5 |
| **15** | **Д 15.** Қалдықсыз технология 21ғасыр талабы. |  |  |
| **СС 15.** Цианобактерия дақылы негізіндегі биопрепараттар. | 1 | 5 |
| **ЗС 15.** Азотфиксациялаушы микроорганизм дақылдарының қасиеттерін сипаттау. | 1 | 5 |
| **СОӨЖ 4**. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **Аралық бақылау 2** | | | **100** |
| **Қорытынды бақылау (емтихан)** | | | **100** |
| **Пән үшін жиынтығы** | | | **100** |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.Қ.**

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **Кистаубаева А.С.**

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **Заядан Б.Қ.**

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

**ЕВ 4305 «Экологиялық биотехнология»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | Студенттің жауаптары қарастырылған  сұрақтың толық  ашылуын (алынған білім  шегінде), əр тұжырым  мен тұжырымның егжейтегжейлі дəлелдерін  қамтиды, логикалық  жəне дəйекті түрде  құрылады, аудиториялық  сабақтардың дамыған  тақырыптарының  мысалдарымен  расталады. | Жауап барлық аса толық  емес қамтылуын, негізгі  ережелердің  қысқартылған  дəлелдерін қамтиды,  материалды ұсынудың  логикасы мен  дəйектілігін бұзуға  мүмкіндік береді, ал  теориялық сұрақтар  иллюстрациялық  материалмен  расталмайды. Жауапта  стилистикалық  қателіктер, терминдердің  дұрыс қолданылмауы  мүмкін. | | Жауап ұсынылған  сұрақтарды толық  қамтымайды, негізгі  ережелерді үстірт  дəлелдейді, жауаптың  баяндамасында  композициялық  диспропорцияларға,  материалды ұсынудың  логикасы мен дəйектілігінің  бұзылуына жол береді,  теориялық ережелерді  аудиториялық сабақтардың  əзірленген конспектілерінің  мысалдарымен 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. |

**БӨЖ 1. Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қарым-қатынасы (презентация, конференция) (АБ 100%-ның 15%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**    13-15 % | **«Жақсы»**  10-12% | **«Қанағаттанарлық»**  5-9% | **«Қанағаттанарлықсыз»**  0-4% |
| **Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қарым-қатынасының**  **теориялары мен тұжырымдамаларын түсінуі** | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қарым-қатынасы  туралы теорияларды, тұжырымдамаларды терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қарым-қатынас түрлерін ажырата алуы.  Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қарым-қатынас түрлерін шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қарым-қатынас түрлерін үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді. |
| **Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің морфологиялық ерекшеліктері мен маңызын** **ұғынуы** | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің морфологиялық ерекшеліктері мен маңызын жақсы байланыстырады.  Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің морфологиялық ерекшеліктері мен маңызын байланыстырады.  Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің морфологиялық ерекшеліктері мен маңызының шектеулі байланысы.  Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің морфологиялық ерекшеліктері мен маңызының байланысы шамалы немесе жоқ.  Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды. |
| **Саясат ұсынысы немесе практикалық ұсынымдар / ұсыныстар** | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қолдану аясын арттыру бойынша сауатты саяси және/немесе практикалық ұсынымдар мен ұсыныстар ұсынады. | Топырақ және тоған-табиғи экожүйелеріндегі микроорганизмдердің қолдану аясын арттыру бойынша кейбір саяси және/немесе практикалық ұсынымдарды және ұсыныстарды ұсынады | Шектеулі саясат және практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Саясат пен практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар. |
| **Жазу,**  **АРА style** | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. APA style-ды қатаң ұстанады. | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. Негізінен APA style-ды ұстанады. | Жазуда кейбір негізгі қателер бар және анықтықты жақсарту қажет. APA style-ды ұстануда қателіктер бар. | Жазғаны түсініксіз, мазмұнына ілесу қиын. APA style-ды ұстануда көптеген қателіктер бар. |

**БӨЖ 2. Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер, олардың экологиялық маңызы (презентация, пікірталас) (АБ 100%-ның 10%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**    8-10% | **«Жақсы»**  6-7% | **«Қанағаттанарлық»**  3-5% | **«Қанағаттанарлықсыз»**  0-2% |
| **Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер, олардың экологиялық маңызының теориялары мен тұжырымдамаларын түсінуі** | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер, олардың экологиялық маңызытуралы теорияларды, тұжырымдамаларды терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер, олардың экологиялық маңызынтүсінеді.  Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер, олардың экологиялық маңызын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер, олардың экологиялық маңызын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді. |
| **Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешу жолдарын талдауы** | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешу жолдарын жақсы талдайды.  Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешу жолдарын қарастырады.  Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешу жолдарын шектеулі талдайды.  Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешу жолдарын талдауы  шамалы немесе жоқ.  Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды. |
| **Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешуге практикалық ұсынымдар / ұсыныстар** | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешугепрактикалық ұсынымдар мен ұсыныстар ұсынады. | Мұнай тотықтырушы микроорганизмдер көмегімен экологиялық проблемаларды шешу бойынша кейбір практикалық ұсынымдарды және ұсыныстарды ұсынады | Шектеулі практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар. |
| **Жазу,**  **АРА style** | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. APA style-ды қатаң ұстанады. | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. Негізінен APA style-ды ұстанады. | Жазуда кейбір негізгі қателер бар және анықтықты жақсарту қажет. APA style-ды ұстануда қателіктер бар. | Жазғаны түсініксіз, мазмұнына ілесу қиын. APA style-ды ұстануда көптеген қателіктер бар. |

**БӨЖ 3. Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы маңызы (презентация, конференция) (АБ 100%-ның 10%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**    8-10% | **«Жақсы»**  6-7% | **«Қанағаттанарлық»**  3-5% | **«Қанағаттанарлықсыз»**  0-2% |
| **Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы маңызының теориялары мен тұжырымдамаларын түсінуі** | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағымаңызытуралы теорияларды, тұжырымдамаларды терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағымаңызынтүсінеді.  Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағымаңызын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағымаңызын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді. |
| **Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы қолдану мүмкіндіктерін талдауы** | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы қолдану мүмкіндіктерінжақсы талдайды.  Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы қолдану мүмкіндіктерінқарастырады.  Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы қолдану мүмкіндіктеріншектеулі талдайды.  Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологиядағы қолдану мүмкіндіктерінталдауы  шамалы немесе жоқ.  Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды. |
| **Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологияда қолдануға практикалық ұсынымдар / ұсыныстар** | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологияда қолдануғапрактикалық ұсынымдар мен ұсыныстар ұсынады. | Азотфиксациялаушы микроорганизмдердің биотехнологияда қолдану бойынша кейбір практикалық ұсынымдарды және ұсыныстарды ұсынады | Шектеулі практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар. |
| **Жазу,**  **АРА style** | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. APA style-ды қатаң ұстанады. | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. Негізінен APA style-ды ұстанады. | Жазуда кейбір негізгі қателер бар және анықтықты жақсарту қажет. APA style-ды ұстануда қателіктер бар. | Жазғаны түсініксіз, мазмұнына ілесу қиын. APA style-ды ұстануда көптеген қателіктер бар. |

Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.