**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Биотехнология кафедрасы**

**БЕКІТЕМІН**

**Факультет деканы**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Курманбаева М.С.**

«28 » 05. 2024ж. №12 хаттама

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**Пән: «Иммобилизденген**

**биообъектілер»**

«5В070100-Биотехнология» мамандығы

2024 ж.

«5В070100-Биотехнология» мамандығы «Иммобилизденген биообъектілер» пәні бойынша бағдарламаны әзірлеген ботехнология кафедрасының б.ғ.к., доцент Кайырманова Г.К.

Биотехнология кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды.

«28» 05. 2024 ж. мәжіліс хаттамасы №11

Кафедра меңгерушісі,

**б**.ғ.к. профессор м.а. Кистаубаева А.С.

**СИЛЛАБУС**

**2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі**

**«5В070100-Биотехнология» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студент-тің өзіндік жұмысы (БӨЖ)** | **кредит саны** | | | | **Кредит саны** | | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| IB4309 | Иммобилизденген  биообъектілер | 4 | 15 | 30 | | - | 5 | | 6 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| **Дәріскер (лер)** | б.ғ.к., доцент Кайырманова Г.К. | | | | | | | Емтихан офлайн -жазбаша | |
| **e-mail:** | kaiyrman@mail.ru | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 3773333 (1211) | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **\*Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)**  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Гетерогенді  биокатиз  негізіндеге  дәстүрлі және  заманауи  биотехнологияла  р,  иммобилизденге  н  биообъектілерді  алу әдістері,  қолдануының  артықшылықтар  ы, проблемалары  және  мүмкіншіліктері  туралы түсінік  қалыптастыру. | 1. Білім беру бағдарламасы бойынша ОН: микроорганизмдердің табиғаттағы таралуы, экологиялық факторлар, түр ерекшеліктерін, олардың клеткалық құрылымдық элементтерін және жалпы биологиялық қасиеттерін, систематикалық жүйеленуін, объектілер арасындағы ара-қатынастық байланыстарды түсініктер қалыптастыру;  2. Оқыту деңгейіне сәйкес: өсімдіктерді қорғау және топырақтың құнарлылығын арттыруда микроорганизмдердің рөлі, микроорганизмдердің қоректік ортасы мен өсу ортасын түрлендіру, микроорганизмдердің қатысуы негізіндегі әртүрлі қосылыстардың түрленуі; | 1.1. микроорганизмдердің тірі организмдердегі орнын біледі және жалпы клеткалық құрылымдық элементтерін есте сақтайды.  1.2. Табиғатта кездесетін психрофильді, термофильді, галофильді, ацидофильді, сілтілік микроорганизмдердің рөлі, экологиялық, биотикалық факторларды талдайды.  1.3. микроорганизмдердің систематикалық жүйеленуін, объектілер арасындағы ара-қатынастық байланыстарды салыстырады  2.1. микроорганизмдердің көбею жән өсу заңдылықтарын ажыратады  2.2. микроорганизмдердің тұқым қуалашылығы және өзгергіштігі, мутация түрлерін талқылайды  2.3. микроорганизмдердің метаболизм түрлерін түсінеді |
| 3. Топырақ, су микрофлоралары, ластану жолдары, ауыр металдардың әсері, топырақты өңдеу жолдары, органикалық тыңайтқыштар және өсімдіктер, жануарлар, адам организмінде кездесетін микроорганизмдер түрлері, олардың табиғаттағы және адамның шаруашылық әрекетіндегі рөлін түсінеді. | 3.1. Топырақ, су микрофлоралары, судың санитариялық - микробиологиялық зерттеу әдістемелері, ауыр металдармен ластану көздері және ластануды өңдеу негіздері мен органикалық, минералдық тыңайтқыштарды талдайды.  3.2. ластанған су экожүйесін биоремедиациялауда микроорганизмдер мен микробалдырларды қолдану негіздерін талдайды.  3.2. Ашытқы – саңырауқұлақтар, актиномицеттердің негізгі топ түрлері, олардың табиғаттағы және адамның шаруашылық әрекетіндегі рөлін түсінеді.  3.3. Фототрофты және азотфиксирлеуші микроорганизмдер, олардың табиғаттағы және адамның шаруашылық әрекетіндегі рөлін түсінеді. |
| 4. Агромикроорганизмдерден алынатын өнімдердің ауыл шаруашылығы, тағам өндірісінде және медицинадағы маңызын талқылау; микроорганизмдердің адам өміріндегі маңыздылығы мен агромикробты препараттарды қолданудың негізгі бағытын түсінеді. | 3.1. Су, топырақ құрамындағы көміртегі, азот айналымына қатысты микроорганизмдердің рөлін талдау.  3.2. фототрофты микроорганизмдердің биологиялық белсенді заттары мен адам өміріндегі және табиғаттағы рөлін сипаттайды  3.3. микробтардың табиғаттағы биогенді элементтер айналымындағы рөлін тұжырымдайды  3.4. топырақтың құнарлылығын, өсімдіктер мен жануарлар өнімділігін арттыруда қолданылатын микробтық препараттарды таңдай алады  3.5. микроорганизмдерің көмегімен тағам өндірісіндегі, медициналық шикізаттары мен өнімдерін алуды бағалайды |
|  |  |
| **Пререквизиттер** | Биохимия, Микробтық биотехнология, Биотехнология, Биотехнологиялық өндірістерді микробиологиялық бақылау | |
| **Постреквизиттер** | Дипломдық жұмысты қорғау | |
| **\*\*Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**  1. Шигаева М.Х., Цзю В.Л. Микробиология. Қазақ Университеті, 2020 г.  2. Емцев В. Т., Мишустин Е. Н. Сельскохозяйственная микробиология. М.: Изд-во Юрайт, 2019. - 197 с.  3. B.C. Шевелуха, Е.С. Воронин, Е.А. Калашникова, B.M. и др. Сельскохозяйственная биотехнология //Под ред. B.C. Шевелухи. - 3-еизд.,перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2008.  4. Лысак В.В. Микробиология : учеб. пособие / В. В. Лысак. – Минск : БГУ, 2007.  5. Кирбаева Д.К. Микробиология негіздері. Қазақ Универ-ті, 2017 ж.  6. Б.К. Заядан Экологиялық биотехнология: «Литер», 2013. -314 б.  Ғаламтор ресурстары: (3-5 тен кем емес)  1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>  2.http://bio-x.ru/  3.http://www.biotechnolog.ru  4.http://www.bioinform.ru/  5. <https://www.labirint.ru/books> | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Пәннің академиялық саясаты Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық саясатымен айқындалады.  Құжаттар Univer АЖ басты бетінде қолжетімді.  **Сабаққа қатысу.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау ұпайлардың жоғалуына әкеледі.  **НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.  **Академиялық құндылықтар:**  Практикалық / зертханалық сабақтар, БӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон, [kk.dariga@gmail.com.](mailto:kk.dariga@gmail.com.%20) е-пошта бойынша консультациялық көмек ала алады. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

**Оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл\*\*\*** |
| **Модуль 1. Табиғи орта және топырақ микрофлорасы** | | | |
| 1 | **Д 1.** Кіріспе. Гетерогенді биокатализдің негізгі түсініктері. | 1 |  |
| **ПС 1.** Ферменттер пен микроб клеткаларының гомо- және гетерогенді биокатализдерінің ерекшіліктері. | 2 | 10 |
| 2 | **Д 2.** Гетерогенді биокатализдің механизмдері туралы алғашқы зерттеулер  және өндірістік технологиялар. | 1 |  |
| **ПС 2.** Биотикалық факторлар. Микробиологиялық процестердегі абиотикалық факторлардың рөлі | 2 | 10 |
| **ОБӨЖ 1.** БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру: |  |  |
| 3 | **Д 3.** Гетерогенді биокатализдің жіктелуі,биообъектілері - ферменттер және ферменттік препараттары. Микробтық өңдірісте қолданатын қоректік орталар. | 1 |  |
| **ПС 3.** Аутэкология – организмдер экологиясы. Қауымдастықтар экологиясы – синэкология. Түра-аралық өзара қарым-қатынас. Организм және орта факторлары | 2 | 5 |
|  | **БӨЖ 1.** Психрофильді, термофильді микроорганизмдер. Галофильді, ацидофильді, сілтілік микроорганизмдер. Пьезофилдер (*Презентация*) |  | 15 |
| 4 | **Д 4.** Биообъектілерді иммобилиздеу әдістерінің классификациясы. Иммобилизацияның адсорбциялық әдістері. | 1 |  |
| **ПС 4.** Аммонификация. Белоктардың, нуклеин қышқылдарының, мочевина мен несеп қышқылының, хитиннің аэробты және анаэробты минералдануы | 1 | 10 |
| 5 | **Д 5.** Топырақта кездесетін актиномицеттердің негізгі топтарының түр аралық ерекшеліктері | 1 |  |
| **ПС 5.** Актиномицеттердің негізгі топтары, классификациясы мен түр аралық ерекшеліктері | 2 | 10 |
| **ОБӨЖ 2.** БӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру: Топырақ айналымындағы микроорганизмдердің рөлі (органикалық заттар, көміртегі, азот айналымы). Жазбаша, схема құрастыру |  |  |
| 6 | **Д 6.** Азотфиксациялаушы микроорганизмдер және олардың табиғаттағы рөлі Молекулярлық азотты микрорганизмдермен бекіту | 1 |  |
| **ПС 6.** Азотобактериялар. Түйнекбактериялары негізінде жасалған биопрепараттар | 1 | 10 |
|  | **БӨЖ 2.** Топырақ айналымындағы микроорганизмдердің рөлі (органикалық заттар, көміртегі, азот айналымы). Жазбаша, схема құрастыру |  | 15 |
| 7 | **Д 7.** Органикалық өнімдердің әлемдік өндірісі: мәселелері мен болашағы | 1 |  |
| **ПС 7.** Органикалық қосылыстардың жіктелуі. Органикалық өнімді өндіруге қойылатын талаптар | 2 | 10 |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| **Модуль 2. Су микрофлорасы. Ауылшаруашылық микробтық препараттар** | |  |  |
| 8 | **Д 8.** Су тоғандарындағы биохимиялық айналымдар және оларға микроорганизмдердің қатысуы | 1 |  |
| **ПС 8.** Судың сапасын анықтаудағы физикалық, химиялық, биологиялық көрсеткіштер | 2 | 10 |
| 9 | **Д 9.** Ауыз су сапасының микробиологиялық көрсеткіштері, санитарлық нормасы | 1 |  |
| **ПС 9.** Ауыз су құрамының микробиологиялық, химиялық көрсеткіштерін анықтау әдістері | 2 | 10 |
|  | **ОБӨЖ 3.** Коллоквиум.  Тақырып: 3. Ағын суларды тазалау әдістері (Механикалық, биологиялық, химиялық) (Эссе). |  |  |
| 10 | **Д 10.** Су айдындары мен биоценоздарды сапробтылық бойынша жіктеулер | 1 |  |
| **ПС 10.** Судың аймақтардың негізгі феноменологиялық белгілері | 2 | 10 |
| **ОБӨЖ 4.** БӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру: Су ортасының микробиологиялық ластануын анықтау тәсілдері және оны жүзеге асыру құрылғысы (Патенті талдау, топтық жоба. Өткізу түрі - ауызша) |  |  |
| 11 | **Д 11.** Су үлгілерін зерттеу әдістері. Судың санитарлы-микробиологиялық жағдайына баға беру | 1 |  |
| **ПС 11**. Судың санитарлық - микробиологиялық көрсеткіштері мен әдістемелері | 2 | 10 |
|  | **БӨЖ 3.** Су ортасының микробиологиялық ластануын анықтау тәсілдері және оны жүзеге асыру құрылғысы (*Патенті талдау, топтық жоба. Өткізу түрі - ауызша***)** |  | 15 |
| 12 | **Д 12.** Судың патогенді микроорганизмдермен ластануы. Су арқылы таралатын инфекциялық аурулардың қоздырғыштары | 1 | 5 |
| **ПС 12.** Су айналымындағы фототрофты микроорганизмдер қауымдастығының рөлі | 2 | 10 |
| **ОБӨЖ 5.** БӨЖ 4 - орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| 13 | **Д 13.** Цианобактериялық төсеніштер мен олардың экологиялық маңыздылығы. Микробалдырлардың су айналымындағы рөлі | 1 |  |
| **ПС 13.** Әртүрлі су жүйесінен фототрофты микроорганизмдердің бактериологиялық таза дақылдарын бөліп алу әдістемелері | 2 | 10 |
| **БӨЖ 4.** Зең саңырауқұлақтары мен ашытқылар классификациясы, туыс-түрлерінің ерекшеліктері және олардың ауылшаруашылығындағы маңыздылығы (реферат) |  | 15 |
| 14 | **Д 14.** Ластанған су ортасын биологиялық тазарту. Тазалау жүйелері мен микробтық қауымдастық | 1 |  |
| **ПС 14.** Ластанған су экожүйесін биоремедиациялауда микробалдырларды қолдану негіздері | 2 | 5 |
| **15** | **Д 15.** Фитопатогенді микроорганизмдер, өсімдіктердегі инфекциялық аурулар | 1 |  |
| **ПС 15.** Өсімдіктерді биологиялық биопрепараттармен өңдеу және қорғау | 2 | 5 |
| **ОБӨЖ 6.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 2** | |  | **100** |

**Қорытынды бағалауды есептеу формуласы: Қорытынды баға (ҚБ) = (Б1+Б2+Б3) /3К**

**Мұнда ҚБ – қорытынды баға; Б- критерий бойынша балл; К -жалпы критерий саны.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Әріптік жүйе бойынша бағалау | Балдардың сандық эквиваленті | % мәні | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау |
| А | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 | Қанағаттанарлық |
| С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| F | 0 | 0-49 | Қанақаттанарлықсыз |
| I  (Incomplete) | - | - | Пән аяқталмаған  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| P  (Pass) | - | - | «Есептелінді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| NP  (No Рass) | - | - | « Есептелінбейді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| W  (Withdrawal) | - | - | «Пәннен бас тарту»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |

Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Құрманбаева М.С.

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

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кайырманова Г.К.