**Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Биотехнология және Молекулалық биология және генетика кафедралары**

**5B070100 – Биотехнология» мамандығы бойынша**

**білім беру бағдарламасы**

**СИЛЛАБУС**

**«Биотехнология негіздері»**

**Көктемгі семестр 2018-2019 оқу жылы**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пән атауы** | **Типі** | **Аптасына сағат саны** | | | **Кредит саны** | **ECTS** |
| **Дәріс** | **Сем** | **Лаб** |
| **ОВ2301** | **Биотехнология негіздері** | БК | 2 | 0 | 1 | 3 | 5 |
| Дәріскерлер | Бержанова Рамза Жайнабековна,  Жұмабаева Бейбіткүл Әкімалиевна,  Асрандина Салтанат Шынтаевна, | | | Офис-сағаты | | Сабақ кестесі бойынша | |
| e-mail | E-mail: saltanat.asrandina@kaznu.kz | | |
| Байланыс телефоны | 377 35 99; 3773327 | | | Аудиториялар | | 504, 404, 332 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Пререквизиттер | Химия, физика, математика, биотехнология нысандары |
| Курстың академиялық презентациясы | **Оқу курсының түрі** «5B070100 – Биотехнология» мамандығының оқу бағдарламасында міндетті курс болып табылады.  **Курстың мақсаты:** cтуденттерді биоөнідірістің технологиялық негіздерімен таныстыру, шикі затты дайындау, алғашқы өнімді немесе біріншілік культураны дайындау, объектілерді дақылдап оларды бөліп алу сатыларын, тазалау және соңғы өнімді тұрақтандыру, сонымен қатар жаңа заттарды өндіру қабілеттеріне немесе жаңа қасиеттеріне ие модифицирленген бионысандарды алу әдістерін көрсету.  Курсты оқып үйрену нәтижесінде студент ие болатын құзіреттіліктер:  1) Биотехнологиялық процестердің арнайлығын, оларды іске асыратын ғылыми негіздерін; белгілі соңғы өнімді алу үшін пайдаланған әдістерді іріктеу және талдау; жеке биоөндірістің технологиялық сызба - нұсқасы жайлы түсінік алу.  2) биотехнологияның іргелі және қолданбалы міндеттерін, биотехнологияның даму келешегін; қоғамның биотехнологиялық өнiмдерге деген сұранысын білу.  3) Биотехнология негіздері саласындағы зерттеулердің негізгі принциптері мен әдістерін игеру.  4) Зертханалық жұмыстарды орындауды дұрыс жоспарлау, жұмыс орнын дайындау, зерттеу нысандармен, реактивтер және құрал – жабдықтармен жұмыс істеуге қабілетті болу.  5) Биотехнологиялық объектілерді таңдау, бөліп алу және залалсыздандыру әдістерін меңгеру.  6) Биологиялық нысандарды культурада өсіруге арналған жасанды қоректік орталарды дайындауды меңгеру.  7) Биотехнологиялық нысандарды жасанды ортада өсіру технологияларын игеру.  8) Пән контекстінде, midterm exam, оқу модулінде ғылыми жобаларды жоспарлау, жобалау және оларды орындау, өзіндік көзқарастарын қалыптастыра білу, өз ойларын дұрыс әрі жүйелі түрде жеткізе білуге қабілетті болу.  9) өзіндік жұмыстарын орындау барысында ғылыми әдебиет көздерінен алынған мәліметтерді жүйелі түрде сұрыптау, талдау және оларды сын тұрғысынан бағалап, көпшілік алдында қорғауға қабілетті болу. |
| Ақпаратты ресурстар | **Оқу әдебиеттері**  <http://elibrary.kaznu.kz/ru>   1. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Алматы: ЖШС «Дәурен», 2009. - 336 б. 2. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.-83 с.   3. Церинов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клеток и тканей, -Улан Уде:ВГСТУ, -2010. – 65 с.  4. Тимофеева О.А. Биологические подходы к созданию новых форм растений, Казань, - 2010, -53 с.  5. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б.  6. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 185 с.  7. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.  8. Жұмабаева Б.Ә. Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясы, Алматы, Қазақ университеті, 2014.-180 бет.  9.Жұмабаева Б.Ә. «Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясына арналған лабораториялық жұмыстар» Алматы, Қазақ университеті, 2016.-237 бет.  10. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. Москва. «Оникс». 2009, 496 с.  11.Тұрашева С.Қ. Клеткалық биотехнология: Оқулық. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір». 2011. – 260 бет.  Ғаламтор ресурстары  1. https://www.litres.ru  2. https://studfiles.net/preview/3600804/  3. https://www.litres.ru  4. portal.tpu.ru/fond2/download\_doc/63313/ |
| Университет  құндылықтары  контекстінде академиялық курс саясаты | **Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:**  Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады.  Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (БӨЖ, аралық, бақылау, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады.  **Академиялық құндылықтар:**  Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. (ҚазҰУ студентінің ар -намыс кодексі).  Мүмкіндігі шектеулі студенттер E-mail: [Ramza05@mail.ru](mailto:Ramza05@mail.ru), [saltanat.asrandina@kaznu.kz](mailto:saltanat.asrandina@kaznu.kz), beibutgul@mail.ru;  телефондар: 87022182278, 87054489862, 87788883568 бойынша кеңес алуға мүмкіндігі бар. |
| Бағалау және аттестаттау саясаты | **Критерийлік бағалау:** дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда құзіреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Суммативті бағалау:** дәрісханадағы және зертханалық сабақтарындағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, БОӨЖ (жоба / кейс / бағдарламалар).  Қорытынды бағалауды есептеу формуласы. |

**Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ) | **Сағат саны** | **Макси-малды балл** |
| **Модуль I** Биотехнологиялық үрдістің кезеңдері және биотехнологиялық үрдісті іске асыру негіздері | | | |
| 1 | **1. Дәріс** Кіріспе.Биотехнологияның негізгі даму кезеңдері. Биотехнологияның басқа биологиялық және техникалық ғылымдарымен байланысы. Биотехнологияның пәнаралық байланысы. Заманауи биотехнологияның міндеттері мен негізгі бағыттары. | 2 |  |
| **1. Зертханалық сабақ.** Биотехнологиялық өндірістің негізгі кезеңдерімен танысу. Биотехнологияны дамытудың негізгі бағыттарын зерттеу (аминқышқылдармен, гормондар). | 1 | 7 |
| 2 | **2. Дәріс**. Микробиологиялық өндірістегі алғашқы ферментациялық үрдістер. Микробиологиялық өндірістегі ферментациялық және постферментациялық кезеңдер. Әртүрлі залалсыздандыру тәртіптерінің микроорганизмдердің жоюлуына тигізетін әсері. Физикалық және химиялық әдістердің залалсыздандыру тәртібінің тиімділігін зерттеу. | 2 |  |
| **2. Зертханалық сабақ.** Өндірістің көп сатылы биотехнологиялық сызбасын келтіру. Микробтық синтез өнімдері (интерферондар, рекомбинантты вакциналар, вакцина – антигендер, медициналық мақсаттағы ферменттер). | 1 | 7 |
| 3 | **3. Дәріс**. Биотехнологиядағы масштабтау. Асептикалық жағдайды жасаудың және сақтаудың негізгі әдістері. Биотехнологиялық өндірістегі бөгде микрофлораның қызметі. | 2 |  |
| **3. Зертханалық сабақ.** Өндірістің көп сатылы биотехнологиялық сызбасын келтіру. Микробтық синтез өнімдері (органикалық қышқылдар (сірке қышқылы, бензой, сүт, глюкон, лимон) - консерванттар, хош иістендіргіштер). | 1 | 7 |
| **БОӨЖ**: СӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу.  СӨЖ 1: Қазақстандағы биотехнологияның дамуы. Орындау нәтижелерінің түрлері: Презентация 12 бет және ауызша қорғау. | 1 | 20 |
| 4 | **4. Дәріс** Биотехнологиялық өңдірістің кезеңдері. Микроорганизмдердің өсуі. Өсу қисығы. Микроорганизмдерді дақылдау жүйелері. | 2 |  |
| **4.Зертханалық сабақ.** Микроорганизмдерді дақылдау әдістері. | 1 | 7 |
| 5 | **5. Дәріс**. Биотехнологиялық үдерістің ерекшеліктері. Биотехнологиялық үрдіспен реттеу. GLP және GMP жүйелері. Биообъектілер. | 2 |  |
| **5. Зертханалық сабақ.** Микроорганизмдерді дақылдау әдістері. | 1 | 7 |
| **БОӨЖ**. СӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу. СӨЖ 2. Микроорганизмдер биотехнологияның негізі. Лекциялар бойынша тест өткізу. Орындау нәтижелерінің түрлері: тест. | 1 | 15 |
| **Модуль II** Микроорганизмдер, жануарлар және өсімдік клеткаларының типтік тәсілдері және дақылдау ерекшеліктері | | | |
| 6 | **6. Дәріс** Өсімдік клеткалары мен ұлпаларын жасанды қоректік орталарда өсіру | 2 |  |
| **6. Зертханалық сабақ.** Қоректік орталар дайындауға қажетті ерітінділер (Мурасиге – Скуг ортасының құрамына кіретін концентрлі ерітінділерді, витаминдердің, гормондардың т.б. ерітінділерін) дайындау. Каллусогенезге арналған МС ортасын дайындау, автоклавтау. | 1 | 15 |
| 7 | **7. Дәріс** Жасанды қоректік ортада өсетін клеткалардың биологиясы | 2 |  |
| **7. Зертханалық сабақ.** Өсімдіктерден бөлініп алынған ұлпа культураларының (сәбіздің өзектік паренхимасы, бидай ұрықтары) каллусогенез белсенділігін зерттеу.Экспланттарды қоректік орталарға отырғызу | 1 | 15 |
| **Аралық бақылау - 1.** |  | **100** |
|  | **Midterm Exam** |  | **100** |
| 8 | **8. Дәріс** Өсімдіктерді клондық микрокөбейту. Өсімдіктерді сауықтыру технологиясы | 2 |  |
| **8. Зертханалық сабақ.** Өсімдіктерден оқшаулап алынған меристемалардың (апикалды, латералды) индукциясынзерттеу. Экспланттарды қоректік орталарға отырғызу. | 1 | 5 |
| 9 | **9. Дәріс** Прогамдық және постгамдық сәйкессіздікті іn vitro жағдайында жеңу.Гаплоидтық технология негіздері | 2 | 5 |
| **9. Зертханалық сабақ.** Каллусогенез, морфогенез және регенерация процестерін зерттеу. Қоректік орталарға отырғызылған экспланттарда жүзеге асқан өзгерістерді бақылау және бағалау. | 1 | 5 |
| **БОӨЖ**. СӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу.  СӨЖ 3. Алтыншы және сегізінші апталарда өткен теориялық және практикалық материалдар бойынша бақылау жұмысы*.* Орындау нәтижелерінің түрлері: *Тест \*.* | 1 | 10 |
| 10 | **10. Дәріс** Клеткалық және гендік инженерия негіздері. | 2 |  |
| **10. Зертханалық сабақ.** Жасалған тәжірибелерге қорытындылар жасау, нәтижелерін жүйеге келтіріп, көпшілік алдында қорғау және талқылау. | 1 | 5 |
| **БОӨЖ**. СӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу.  СӨЖ 4. «Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларының каллусогендік, морфогендік және регенерациялық белсенділігін зерттеу» тақырыбында жасаған ғылыми жобаларын қорытындылау. Орындау нәтижелерінің түрлері: *Конференция өткізу\*.* | 1 | 10 |
| **Модуль III** Биотехнологиялық үрдістің кезеңдері және биотехнологиялық үрдісті іске асыру негіздері | | | |
| 11 | **11. Дәріс.** Жануарлар биотехнологиясының пәні және оның әдістері. Жануарлар биотехнологиясының даму тарихтары. Жануарлардың көбею биологиясының негіздері. Жыныс гормондары. Суперовуляция қоздыру және күйіт синхронизациясы. Жыныстық айналым. | 2 |  |
| **11. Зертханалық сабақ.** Зертханалық жұмыстардың техникалық қамтамасыздандыруы және қолданылатын құрал-жабдықтар. Жануарлар зертханасының құралдары. Зертханалық жануарлар – зерттеу объектілері. | 1 | 5 |
| 12 | **12. Дәріс.** Жануарлардың ұрықтарын трансплантациялау әдістері. Ұрықтарды жуып алу. Клондалған жануарларды алу әдістері. | 2 |  |
| **12. Зертханалық сабақ.** Зертханада құрал-жабдықтармен жұмыс істеу ережелері. | 1 | 5 |
| **БОӨЖ**. СӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу. СӨЖ 5. Жануарлар клеткалық культурасын алу және өсіру түрлері  Орындау нәтижелерінің түрлері: *презентация.* | 1 | 10 |
| 13 | **13. Дәріс.** Химералық жануарларды алу әдістері. Гаметалар мен эмбриондарды криоконсервациялау. Криобиологияның жетістіктері мен болашағы. | 2 |  |
| **Зертханалық сабақ.** Лапаротомия әдісі. Жануарлардың репродуктивті жасушаларын виталь әдісімен зерттеу. Ұрықтарды жуып алу әдістері. | 1 | 5 |
| 14 | **14. Дәріс** Жануарлар клеткаларына арналған векторларды құрастыру.Трансгенді жануарлар алу әдістері мен мәселелері. Трансгенді тышқандарды анықтау әдістері (*кейс-стади әдісімен*). | 2 |  |
| **14. Зертханалық сабақ.** Суперовуляциядан өткен донорлардан ұрық-тарды жуып алу және ұрықтарды қайта отырғызу. Гаметаларды культивирлеу. Донорларды таңдау. | 1 | 5 |
| **БОӨЖ**. СӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу. СӨЖ 6. Геннің құрылысы. ДНҚ-ның кодтаушы және реттеуші жиіліктері.  Орындау нәтижелерінің түрлері: *әдебиеттік шолу ретінде* | 1 | 15 |
| 15 | **15. Дәріс** Клеткалық терапияның болашағы. Қазақстанда бағаналы клеткаларды қолдану аймақтары. | 2 |  |
| **15. Зертханалық сабақ** Гаметаларды in vitro ұрықтандыру. Ұрықтарды культивирлеу. Жануарларды клондау әдісі. | 1 | 5 |
| **БОӨЖ**. СӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу. СӨЖ 7. Қазақстанда ГМО өнімдері.  Орындау нәтижелерінің түрлері: пікір -талас түрінде | 1 | 10 |
| **Аралық бақылау - 2.** |  | **100** |

Оқытушылар: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бержанова Р.Ж.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Асрандина С.Ш.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жумабаева Б.А.

Кафедра меңгерушілері \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ З.Г. Айташева

Әдістемелік бюросының төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кулбаева М.С.