**СИЛЛАБУС**

**2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі**

**«6В05105-Генетика» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | | **Сағат саны** | | | | **Кредит саны** | | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Семинар сабақтар (СС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| **CGE 5208, CGE 5209, KhGI 4216** | Гендік инженерия және биоқауіпсіздік | | 4 | | 15 | 45 | | 0 | 6 | | 7 |
| **Курс туралыакадемиялықақпарат** | | | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | | **Курстың типі/сипаты** | | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| Офлайн | | Бейіндеуші | | Аналитикалық, теориялық, проблемалық | | |  | | | Жазбаша, офлайн | |
| **Дәріскерлер** | | Бисенбаев Амангелді Қуанбаевич | | | | | | | |  | |
| **e-mail** | | [Bissenbaev.amangeldy@kaznu.kz](mailto:Bissenbaev.amangeldy@kaznu.kz) | | | | | | | |
| **Телефон:** | |  | | | | | | | |
| **Ассистент** | |  | | | | | | | |
| **e-mail** | |  | | | | | | | |
| **Телефон:** | |  | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** | | |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)**  (әрбір ОН-гекемінде 2 индикатор) |
| хромосомалық және гендік инженерияның заманауи әдістерін үйрете отырып, анеуплоидтарды және рекомбинантты ДНҚ молекуласын генетикалық және селекциялық зерттеулерде тиімді қолдану қабілетін қалыптастыру | 1. Гендер мен хромосомалардың құрылымдық және функциональдық ерекшеліктерін ескере отырып, қазіргі заманға сай гендік және хромосомалық инженерияның әдістерінің механизмі-мен танысады. | 1.1 Өсімдіктердің поли- және анеуплоидиясы туралы түсінік қалыптасады, униваленттердің ауысу проблемасымен танысады.  1.2 Генетикалық вектор тұрғысында вирустар, фагтар және плазмидалардың негізгі құрылымдық және функционалдық ерекшеліктерін меңгереді. |
| 2. Про- және эукариот организмдерінің гендерінің ұйымдасу және экспрессиялану ерекшеліктерін түсінеді. | 2.1 Анеуплоидты линиялар сериясын шығарудың механизімін ашып, гибридизация процесін сызба нұсқа түрінде көрсетіп, гамета денгейінде түсіндіреді.  2.2 Клондалған гендер скринингі, про- және эукариот клеткаларының генетикалық материалдарының құрылымы мен экспрессиялану механизмдерін жіктейді. |
| 3. Цитологиялық анализге материалды фиксациялау әдісін меңгеріп, анеуплоидтардың мейозына цитологиялық талдау жүргізу, молекулалық клондау, ДНҚ тізбектерін анықтау, іn vіtro мутагенез әдістемелерін игереді. | 3.1 Анеуплоидтар цитогенетикасы бойынша қазіргі зерттеу әдістерін талдайды.  3.2 Белгілі бір хромосома бойынша моносомды және дителосомды линияларды алу тәсілдерін үйренеді.  3.3 Рекомбинантты ДНҚ технологиясының әртүрлі әдістерімен, негізгі генетикалық векторлармен, про- және эукариот клеткаларын генетикалық трансформациялау әдістерінің ерекшеліктерін бағалайды. |
| 4. Моносомды линиялар сериясын алу мен гендерді хромосомада орналастыру тәсілдерін меңгеріп, алған зерттеу нәтижелерінің сенімділігін статистикалық және математикалық χ2әдістерінің қатесіз болжамының көрсеткіштерімен дәлелдейді. | 4.1 Қарастырып отырған белгінің тұқымқуалауы мен құнды гендерді хромосомада локализациялау, жергілікті сорттарды жақсарту жұмыстарынан алған нәтижелерінің сенімділігін дәлелдейді.  4.2 Жабайы түрлер мен донор сорттарының құнды белгілерін хромосомада локализациялау және хромосомалары ауысқан линияларды шығару сызбасын жүйелейді. |
| 5. Геномның генетикалық құрылымын хромосомалық деңгейде жан-жақты терең зерттеп, оны кейбір белгілерін қайта құру үшін, гендік және хромосомалық инженерияның әртүрлі әдістерін қолданады. | 5.1 Зерттейтін донор үлгісінің сандық немесе сапалық белгілерін басқа сорттарға хромосомалық тасымалдау жұмысын практикада қолдана алады.  5.2 Хромосомалары ауысқан линиялар шығару тәсілін өсімдік генотипін реконструкциялау (қайта құру) үшін құрал ретінде пайдаланады.  5.3 Зерттеу жұмыстарын тездететін гендік және хромосомалық инженерияның биотехнологиямен бірлескен тәсілдерін ауыл шаруашылығында, өндірісте және т.б. ғылыми мекемелерде практикалық жұмыстарда қолданады. |
| **Пререквизиттер** | «Жалпы және молекулалық генетика», «Генетикалық талдау», «Цитогенетика», «Молекулалық биология», «Биометрия» және т.б. | |
| **Постреквизиттер** | «Молекулалық биотехнология», «Селекцияның және биотехнологияның генетикалық негіздері», және т.б. | |
| **Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**   1. Шүлембаева К.Қ. Хромосомалық инженерия: оқу құралы/ Алматы: Қазақ ун-ті, 2014.- 214 с. 2. Геномика и генная инженерия: учебное пособие / Н.Р. Телесманич, О.Г. Саркисян, Т.Э. Харатян; под ред. З.И. Микашинович; / РостГМУ, 2018.–58-75с. 3. Курс лекций по генетической инженерии: учебное пособие/М.Р.Шарипова.– Казань: К(П)ФУ, 2015. -114с. 4. Турашева С. Клеткалық биотехнология: Оқулық. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. - 108-121 б. 5. Аубакиров Х. Ə. Биотехнология: Оқулық. Алматы: ЖШС РПБК «Дəуір», 2011.- 9-24 бет.   **Ғаламтор ресурстары:**  1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>  2.<http://naukarus.com/geneticheskiy-analiz-priznakov-introgressirovannyh-ot-aegilops-speltoides-tausch-v-myagkuyu-pshenitsu-i-opredelyaemyh-gen>  3.http://www.dissercat.com/content/selektsionnoe-i-geneticheskoe-izuchenie-korotkostebelnoi-linii-ozimoi-pshenitsy. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  **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, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон немесе e-mail бойынша консультациялық көмек ала алады. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

**Оқу курсыныңмазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл** |
| **Модуль 1. Хромосомалық инженерия негіздері** | | | |
| 1 | **Д1.**  Кіріспе. Гендік инженерияның негізгі принциптері. Гендік инженерияның пайда болуының алғы шарттары. | 1 |  |
| **СС 1.**  Гендік инженерияның пайда болуының алғы шарттары. | 2 |  |
| 2 | **Д2.**  Рекомбинантты ДНҚ құрастыру әдістемелері. | 1 |  |
| **СС 2.** Гендік инженерияда қолданылатын ферменттер. Рестрикциялаушы эндонуклеазалар. ДНК-полимераза. | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 1.**  Гендік инженерияның қалыптасу тарихы. Эссе жазу. |  | 12 |
| 3 | **Д3.** Гендік инженерияда қолданылатын негізгі ферменттер | 1 |  |
| **СС 3.** Кері транскриптаза. ДНК-лигаза. Полинуклеотид киназа. Терминальді фосфотаза. Сілтілі фосфотаза. Поли А-полимераза. | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 2.** СӨЖ 1 бойынша кеңес беру |  |  |
| 4 | **Д4.** Прокариот және эукариот жүйелерінде клондаудық молекулалық векторлары. Трансформацияланған клеткалар скринингі. | 1 |  |
| **СС 4.** Бактериялық плазмидаларға жалпы түсініктеме. Плазмидалық векторларға қойылатын шарттар. рBR322 плазмидалық векторы. λ бактериофагының геномы негізіндегі векторлар. λ бактериофагының литикалық және лизогениялық даму жолдары. Космидті векторлардың конструкцисы. | 2 | 6 |
| **СӨЖ 1.** Тақырыбы: Рестрикциялық эндонуклеазалар. Рестриктазалар классификациясы. Рестриктазалар номенклатурасы. Рестрикциялық карталар |  | 20 |
| 5 | **Д5.** Рекомбинантты ДНҚ молекулаларын клондау әдістемелері. | 1 |  |
| **СС 5.** Маркерлік гендер: селективті маркерлік гендер және репортерлік гендер. | 2 | 6 |
| 6 | **Д6.**  Генетикалық ақпараттың жүзеге асуы. Прокариот гендерінің экспрессиясын реттеуші элементтер. | 1 |  |
| **СС 6.** Транскрипция және трансляция деңгейлеріндегі гендер экспресиясының реттелу механизмдері туралы түсінік. Бактериялық гендердің оперондық құрлымы. Лактозалық опероны негізіндегі Ж. Моно және Ф. Жакоб теориясы. Триптофан опероны. | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 3.**  Бақылау жұмысы. |  | 12 |
| 7 | **Д7.** Эукариот жүйесінде гендер экспрессиясының реттелуі. | 1 |  |
| **СС 7.**  Эукариот гендерінің структуралық күрделілігі. Эукариот гендерінің мозайкалы структурасы. Транскрипциялық маңызды ДНҚ аудандары: ТАТА- және САТ бокстары, энхансерлер, ААТААА-және басқалары. мРНҚ процессингі: кэптену және метилдену, полиаденилдену. Эукариот мРНҚ-ның транцлияциясының иницияциясының М.Козак моделі. Прокариот және эукариот гендер экспрессиясының реттелуінің айырмашылықтары. | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 4.** СӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| **СӨЖ 2.** Тақырып: ПТР- полимераздық тізбектік реакция.  1. ПТР – этаптары  2. ПТР компоненттері  3. Праймерлер дизайны  4. Праймерлердің балқу температурасын есептеу  Заманауи ПТР әдістері:  Презентация жасау. |  | 20 |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| **Модуль 2. Генетикалық инженерия негіздері** | | | |
| 8 | **Д8.** Эукариот гендерінің структуралық күрделілігі. | 1 |  |
| **СС 8.** Прокариот және эукариот гендер экспрессиясының реттелуінің айырмашылықтары. | 2 | 7 |
| 9 | **Д9.** S.cerevisiae ашытқы клеткаларының гендік-инженериялық жүйесі. | 1 |  |
| **СС 9.** Сахаромицет - ашытқыларының генети-калық ұйымдасуы. Ашытқы клеткаларының плазмидалық трансформациясы. S. cerevisiae молекулалық векторлары. Интеграция векторлары. Клондаушы векторлар. Жасанды УАС хромосомасы. | 2 | 7 |
|  |
| 10 | **Д10.**  Жәндіктердің вирусы бөгде генді жоғары дәрежеде экспрессиялаушы векторлар ретінде. | 1 |  |
| **СС 10.** Бакуловирустардың молекулалық-генетикалық ұйымдасуы. Бакуловирустардың геномының құрамындағы бөтен гендерді экспрессиялау және клондау. Bac-to-Bac гибридті бакуловирустарын құрастырудың жеңілдетілген жүйесі. | 2 | 7 |
| 11 | **Д11.** Өсімдіктер гендік инженериясы. | 1 |  |
| **СС 11.**  Өсімдіктер селекциясының стандартты әдістері. Өсімдік ісігін индукциялайтын плазмидалар. Өсімдіктерге бактериялардың Agrobacterium туысынан гендердің тасымалдануы. Ті –плазмидасы. Ті-плазмидасының мутанттары. Ті-плазмидасы негізіндегі векторлар. A. tumefaciens Тi плазмидаларын трансгенді өсімдіктерді шығаруда қолдану. | 2 | 7 |
| 11 | **СОӨЖ 5** Заманауи талапқа сай гендік инженерия. Эссе жазу. |  | 12 |
| 12 | **Д 12.** Жәндіктердің вирусы бөгде генді жоғары дәрежеде экспрессиялаушы векторлар ретінде. | 1 |  |
| **СС 12.** Бакуловирустардың молекулалық-генетикалық ұйымдасуы. | 2 | 7 |
| **СОӨЖ 6.** СӨЖ4 орындау бойынша кеңес. |  |  |
| 13 | **Д13.** Трансгенді өсімдіктерді алу. | 1 |  |
| **СС 13.** Трансгенді өсімдіктерді A.tumefaciens бинарлы векторлы жүйесі арқылы алу. Т-ДНҚ. Т-ДНҚ құрамы негізінде өсімдіктерге енгізілген, бөтен гендердің экспрессиясы мен тұқымқуалаушылығы. Өсімдік клеткаларын және протопластарды трансформациялау. | 2 | 7 |
| **СӨЖ4.** Тақырып: СӨЖ-4.  Гендер экспрессиясын анықтау және зерттеу әдістері:  • Саузерн-Блоттинг  • Нозерн блоттинг  • Вестерн блоттинг  Презентация жасау. |  | 20 |
| 14 | **Д14.** Жануарлар гендік инженериясы. | 1 |  |
| **СС 14.** Сүтқоректілер клеткаларының генетикалық трансформациясы. | 2 | 7 |
| **СОӨЖ 7.** Коллоквиум: Бөгде ДНҚ-ны жануар клеткаларына енгізу: Трансгенді жануарларды алу. Эссе жазу. |  | 12 |
| **15** | **Д15.** Рекомбинантты ДНҚ және тұқым қуалайтын аурулар. Гендік терапия. | 1 |  |
| **СС 15.**  Метоболизмнің тұқым қуалайтын деффекттері. ДНҚ молекуласын талдау негізіндегі тұқым қуалайтын аурулардың диагнозы. | 2 | 7 |
| Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 2** | |  | **100** |

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

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ж.Қ. Жүнісбаева

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Қ. Бисенбаев