**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Молекулалық биология және генетика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **БЕКІТЕМІН**  **Факультет деканы**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Б.Қ. Заядан**  **"27" Тамыз 2021 ж.** |

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**XGI5208 - Хромосомалық және гендік инженерия**

«7М05109 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы

|  |  |
| --- | --- |
| Курс | 1 |
| Семестр | 1 |
| Кредит саны | 5 |
| Дәріс | 15 сағ |
| Семинар | 30 сағ |
| МОӨЖ | 7 |

**Алматы 2021ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген PhD. Тайпақова С.М.

7М05109-Биотехнология білім беру бағдарламасы бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес.

Молекулалық биология және генетика кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«19 » Тамыз 2021 ж., № 1 хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жунусбаева Ж.К.

(қолы)

### Факультеттің әдістемелік кеңес мәжілісінде ұсынылды

«20» Тамыз 2021 ж., № 1 хаттама

Факультет әдістемелік кеңесінің төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Асрандина С.Ш. (қолы)

**АЛҒЫ СӨЗ**

**I пән «GEN 5201» - «Гендік инженерия»** (2,5 кредит)

**Курсқа сипаттама:**

«Гендік және хромосомалық инженерия» курсында магистранттар рекомбинантты ДНҚ молекулаларын клондаудың әртүрлі әдістері мен тәсілдерін қарастырады. Сонымен қатар негізгі генетикалық векторлар және оларды прокариот және эукариот клеткаларында трансформациялаудың әдістері терең талқыланады. Аталған әдістемелердің теориялық және практикалық негіздерін меңгеру, эукариот және прокариот организмдерінің генетикалық жүйесін жете білуді қажет етеді. Бұл курс - эукариот және прокариоттардың структуралық және реттегіш гендерінің құрылыс ерекшеліктерімен, олардың экспрессиясының реттелуінің молекулалық механизмдерімен жете терең деңгейде қарастыруға бағытталады. Сондықтан, құнды белгілердің қалыптасуына жауапты ген немесе гендердің белгілі – бір хромосомадағы орналасқан орнын (локусын) өсімдік геномын бағыттап өзгертуге жол ашады. Кейінгі кезде гендік инженерия медицина, ауыл шаруашылығы, биотехнология, жалпы өндірісте және т.б. кеңінен қолданылып келеді. Осыған орай бұл курста, гендік және хромосомалық инженерияның осы салалардағы жетістіктері де ескерілген.

**Курстың мақсаты:** Магистранттарды рекомбинантты ДНҚ технологиясының әртүрлі әдістерімен, негізгі генетикалық векторлармен, про- және эукариот клеткаларын генетикалық трансформациялау әдістерімен, клондалған гендер скриннингі, сонымен қатар про- және эукариот клеткаларының генетикалық материалдарының структурасы және экспрессиалану механизмдерімен таныстыру. Хромосомалық инженерия -анеуплоидты (нуллисомды, моносомды, трисомды және дителосомды деңгейде) линияларды қолданып, өсімдіктің ауылшаруашылығына құнды белгілеріне жауапты гендердің хромосомадағы орналасқан орнын анықтау үрдісін жүзеге асырып, сортаралық хромосомаларын ауыстыру арқылы, геном құрылымын өзгертуге арналған цитогенетикалық тәсіл.

**Негізгі міндеттері:** Магистранттрады Қазіргі заманға сай гендік инженерия, биотехнология әдістерімен таныстыру. Генетикалық вектор тұрғысында вирустар, фагтар және плазмидалардың негізгі структуралық және функциональды ерекшеліктерін толық қарастыру. Про- және эукариот организмдерінің гендеріні ұйымдасу және экспрессиялану ерекшеліктерін түсіну. Молекулалық клондау, ДНҚ тізбектерін анықтау, *іn vіtro* мутагенез әдістемелерін игеру. Сонымен қатар, геномның генетикалық құрылымын хромосомалық деңгейде жан-жақты терең зерттеп, оны кейбір белгілерінен қайта құру үшін, бұл тәсілдің әртүрлі әдістерін қолдану.

**Модуль бойынша оқыту нәтижелері:** Гендік инженерия ферменттерінің қызметі. Нуклеин қышқылдарының генетикалық рөлі, репликация, транскрипция, трансляция процестерінің молекулалық механизмі. Ұлпадағы белок, ферменттердің қызметі. Нуклеин қышқылдарының генетикалық рөлі, репликация, транскрипция, трансляция процестерінің молекулалық механизмі.

**Құзыреттері (оқытудың нәтижелері):** Сәйкес ғылыми әдебиеттерді таңдай және олармен жұмыс істей білуі қажет. Гендік және хромосомалық инженерия курсынан алған білімдерін ғылыми және практикалық жұмыстарда пайдалана білуі қажет.

**Магистранттардың білуі тиіс:** Бұл курсты оқыған магистранттар, қазіргі заманғы әдістерді жете меңгерген және биотехнологиялық, молекулалық-гендік инженерия проблемаларын шешуге ат салысатын дайын маман ретінде өздерін көрсете білулері керек. Сонымен қатар, алған білімдерін іске асыру барысында магистрант жинақталған материалды қатал бағалап, салыстырмалы талдау жүргізіп, алған нәтижелердің сенімділігіне статистикалық анализ жүргізіп, ауылшаруашылығында, өндірісте және т.б. ғылыми мекемелерде практикалық жұмыстарда қолдана білу қажет.

**Пререквизиттер** – осы пәнді оқу үшін төмендегідей фундаментальды пәндер қажет: «Ботаника», «Цитология», «Зоология», «Генетика», «Молекулалық биология».

**Постреквизиттер** - магистрант осы пәннен алған теориялық білімін келешектегі магистрлік диссертациясын орындауға, ғылыми-зерттеу жұмыстарында пайдалана алады.

**II пән «GEN 5201» - «Хромосомалық инженерия»** (2,5 кредит)

Мақсаты: Өсімдіктердің гетеро- және анеуплоидия проблемасын магистранттарға түсіндіріп, қалыптастыру. Генетикалық және селекциялық зерттеулерде, қазіргі цитогенетиканың «Хромосомалық инженерия» тәсілін қолдана отырып, гендердің белгілі бір хромосомадағы орналасқан орнын табу және жұмсақ бидайдың кейбір белгілерін сортаралық хромосомаларын ауыстырыу арқылы жақсарту тәсілдерімен таныстыру.

Міндеттері: жаңа анеуплоиды линиялар шығару барысында, моносом- униваленттерді идентификациялау (сұрыптау) механизімі мен униваленттердің ауысуы және хромосомалары ауысқан линиялар шығару мәселелерін меңгеру. Сонымен қатар, аудандастырылған сорттардың кейбір белгілерін хромосомалары ауысқан линиялар шығару кезінде зерттеу жұмыстарын тездететін хромосомалық инженерия мен биотехнологияның бірлескен тәсілдерін қолдану әдістерін меңгеру.

**Модуль бойынша оқыту нәтижелері:** – ғылыми зерттеу аймағы мен тәжірибеде биологияның қазіргі кездегі проблемаларын көрсететін жүйеленген терең білімділік пен әдістерді және тенденцияларды меңгеру.

- қазіргі генетика мен молекулалық биология саласындағы білімді, ерекше тәжірибелік зерттеулерде қолдана білу;

- профессионалды дайындалмаған аудитория үшін де, күрделі мәселелерді жүйелі шешіп, мәліметтер болмаған жағдайда, өзіңнің тұжырымыңды дұрыс беру;

- табысты жұмысқа орналасу үшін, студенттің өзіңдік бағасы, жауапкершілігі, профессионалдық қабілеті және өзбетімен білімін жоғарлату қасиеттері болуы қажет.

**Құзыреттері (оқытудың нәтижелері):** *Магистранттардың білуі керек:* Анеуплоидтар цитогенетикасы бойынша қазіргі зерттеу әдістерін белгілі бір хромосома бойынша моносомды және дителосомды линияларды алу тәсілдерін меңгеру; униваленттердің ауысу проблемасымен танысу; хромосомалары ауысқан линияларды шығару тәсілдерін меңгеру керек.

*Магистранттардың білуі тиіс:* цитологиялық анализге материалды фиксациялау әдісін меңгеру; анеуплоидтардың мейозына цитологиялық талдау жүргізе білуі қажет.

Моносомды лиялар сериясын алу мен гендерді хромосомада орналастыру тәсілдерін меңгеріп, алған зерттеу нәтижелерінің сенімділігін статистикалық және математикалық χ2 әдістерінің қатесіз болжамының көрсеткіштерімен дәлелдей білуі тиіс. Хромосомалық инженерия пәнін меңгеру барысында студент қосымша иммунитет генетикасының, биохимияның, цитологияның, селекцияның, биотехнологияның селекция – генетика зерттеулерінде қолданылатын тәсілдерінен хабардар болуы тиіс.

**Курстың пререквизиті:** осы пәнді оқу үшін төмендегідей іргелі пәндер қажет: «Цитогенетика», «Биохимия», « Жалпы және молекулалық генетика», «Молекулалық биология», «биотехнология», «биометрия», д»исперсионды анализ» және т.б.

**Курстың постреквизиті:** «Гендік инженерия», «Селекцияның және биотехнологияның генетикалық негіздері» және т.б.