**СИЛЛАБУС**

**2022-2023 оқу жылының 2 семестрі**

**«7M05109– Биотехнология» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Докторанттың өзіндік жұмысы (МӨЖ)** | **кредит саны** | | | | **Кредит саны** | | **Докторанттың оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (ДОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| GGМ 5207 | Микроорганизмдер генетикасы және геномикасы | 4 | 30 | 30 | |  | 9 | | 6 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| Оффлайн | Злективті | Бейне дәріс немесе офлайн | | | Вебинар,офлайн | | | Жазбаша | |
| **Дәріскер (лер)** | Мамытова Нургуль Сабазбековна, PhD, доцент м. а. | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | mamytovanur@gmail.com | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 377-33-28 | | | | | | |

|  |
| --- |
| **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) |
| Магистранттарда микроорганизмдер дің өзгергіштігі  және тұқым қуалаушылық заңдылықтарын  және олардың механизмдерін, микроорганизмдер дің генетикалық ақпараты, геном және оның құрылысын, геномиканың негізгі жетістіктерін дәстүрлі және заманауи биотехнологияда қолдану мақсатында білім қалыптастыру.  . | 1. Микроорганизмдер генетикасы мен геномикасы саласында қазіргі заманғы ғылыми зерттеулерді, әр түрлі құрылымдық деңгейдегі микроорганизмдердің геномдарының негізгі сипаттамалық ерекшеліктерін, микроорганизмдер мен вирустар геномын құрылымдық және функционалдық ерекшеліктерін білу. | * 1. Микроорганизмдер генетикасы мен геномикасының негізгі ұғымдары мен түсініктерін есте сақтайды   2. Микроорганизмдердің геномдарының негізгі сипаттамалық ерекшеліктерін түсінеді   3. Микроорганизмдер мен вирустар геномының құрылымдық және функционалдық ерекшеліктерін біледі   4. Прокариоттардың және вирустардың гендерінің құрылысы, микроорганизмдердің генетикалық аппаратының құрылымын түсінеді   5. Микроорганизмдердің генетикалық аппаратының құрылымдық элементтері мен хромосомадан тыс генетикалық элементтерін біледі   6. Микроорганизмдердегі генетикалық ақпараттың берілу және өзгергіштер механизмдерін негізгі процестерін сипаттайды. |
| 2. Микроорганизмдер генетикасы мен геномикасы саласында қазіргі заманғы ғылыми зерттеулерді, прокариоттардың гендерінің құрылысы, прокариоттар генінің ұйымдасуының оперондық принципі, микроорганизмдердегі генетикалық ақпараттың жүзеге асу механизмдерін, генетикалық ақпараттың репликациясы, модификациясы, транскрипциясы, рекомбинациясы, мутагенезі және репарациясы жөнінде соңғы жетістіктер туралы ақпараттарды білу | * 1. Микробиологиялық препараттарды дайындау және микроскоптау техникасын қолданады.   2. Микроорганизмдердің генетикалық аппаратының морфологиялық ерекшеліктерін зерттейді   3. Прокариоттардың гендерінің құрылысын зерттеу әдістерін салыстырады |
| 3. Микроорганизмдердің штамм- продуценттерін генетикалық құрастыруың әдістері жайында ақпараттарды, микроорганизмдерден мутанттар мен рекомбинанттарды алудың қазіргі заманғы әдістерін, бактериялар мен вирустар геномының құрылымдық және функционалдық зерттеу прнциптерін түсіндіру. | 3,1.Прокариоттардың және вирустардың гендік экспрессиясын бақылау және генетикалық ақпараттың берілу, өзгергіштер механизмдерін зерттеу әдістерін анықтайды.  3.2. Химиялық және физикалық мутагендер әсерінің механизмдерін салыстырады.  3.3.Патогендерді идентификациялаудың молекулалық-генетикалық әдістерін және патогендерді типтеу әсерін салыстырады. |
| 4. Бактериялар мен вирустар геномының құрылымдық және функционалдық зерттеу әдістерімен тәжірибие жасауға дайындалады; | 4.1. Геномдық зерттеулердің қысқаша тарихын сараптайды, микроорганизмдер генетикасының негізгі түсініктерін жіктейді.  4.2. Бактериялардың және вирустардың генетикалық ақпаратының ұйымдасу ерекшеліктерін ажыратады.  4.3.Прокариоттардың геномдарының құрылымдық және функциональдық элементтерін жіктейді.  4.4.Генетикалық ақпараттың берілуінің молекулалық негіздерін Бактериялық хромосомалардың құрылымы және репликацияна талдау жасайды. |
| 5. Микроорганизмдерден мутантты және рекомбинантты штамдарды алудың қазіргі заманғы әдістерімен эксперимент жүргізу. | 5.1 Прокариоттардың және вирустардың гендік экпрессиясын бақылауды жіктейді.  5.2 Прокариоттарда және вирустардың рекомбинация жүйелері мен генетикалық рекомбинацияларға талдау жасайды  5.3 Микроорганизмдер және гендік инженерияның тиімді жолдарын ұсынады. |
| **Пререквизиттер** | «Микробиология», «Генетика» | |
| **Постреквизиттер** | «Гендік инженерия», «Молекулалық диагностика» | |
| **Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**   1. Люин Б. Гены. М.:Изд. Бином. 2012, 896 с. 2. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебное пособие для вузов / П. М. Джамбетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Высшее образование). 3. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.К. Давыдова. — Электрон. дан. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 177 с. 4. Шуваева, Г.П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 315 с. 5. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / Р.В. Белоусова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. 6. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика. Роль в медицине. – М.:Бином, 2011, - 25 с. 7. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] : справочное пособие / Р. Шмид. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 327 с. 8. 1[http://elibrary.kaznu.kz/ru/](http://elibrary.kaznu.kz/ru/%20) 9. <https://mosmetod.ru/> 10. https://works.doklad.ru/ 11. https:[//cyberleninka.ru/](https://cyberleninka.ru/) 12. <https://research-journal.org/> 13. https://www.twirpx.com/ | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің 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, [mamytovanur@gmail.com](mailto:mamytovanur@gmail.com). 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 Микроорганизмдер геномдардың құрылымдық, функциональдық элементтері** | | | |
| 1 | **Д 1.** Кіріспе. Микроорганизмдер генетикасы және геномы пәні, мақсаты және салалары, зерттеулердің қысқаша тарихы. | 2 |  |
| **СС 1.** Микроорганизмдер генетикасы және геномикасының дамуына үлес қосқан ғалымдардың еңбектері. | 2 | 7 |
| 2 | **Д 2.** ДНҚ және РНҚ құрылымы мен қасиеттері. ДНҚ және РНҚ құрамдас бөліктері. Топологиялық изомерлер. ДНҚ денатурациясы және ренатурациясы. | 2 |  |
| **СЗ 2.** Генетикалық ақпараттың табиғаты. ДНҚ және РНҚ формалары. ДНҚ топологиясы. ДНҚ-ның супер орамының биологиялық рөлі. | 2 | 7 |
| **МОӨЖ 1. М**ӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру. Тақырып: Микроорганизмдердің генетикасы мен геномикасының даму тарихы. Микроорганизмдерге негізделген генетикадағы жаңалықтар. |  |  |
| 3 | **Д 3.** Прокариоттардың геномдары. Бактериялардың генетикалық материалы. Геномдардың құрылымдық, функциональдық элементтері | 2 |  |
| **СС 3.** Бактериялардың сызықтық және сақиналы плазмидалары. Транспозициялық ДНҚ элементтері | 2 | 7 |
| **МӨЖ 1.** Микроорганизмдердің генетикасы мен геномикасының даму тарихы Микроорганизмдерге негізделген генетикадағы жаңалықтар. (Презентация. Салыстырмалы кесте түрінде). |  | 20 |
| 4 | **Д 4.** *.* Бактериялардың хромосомадан тыс тұқымқуалаушылық факторлары. Генетикалық мобильді элементтер. | 2 |  |
| **СС 4.** Хромосомадан тыс тұқымқуалаушылық факторлары. Плазмидалар және миграциялаушы элементтер (транспозондар мен IS-элементтер интегрондар). | 2 | 7 |
| **ДОӨЖ 2.** Коллоквиум (бақылау жұмысы.). |  | 11 |
| 5 | **Д 5.** Прокариоттардың гендерінің құрылысы. Прокариоттар генінің ұйымдасуының оперондық принципі. | 2 |  |
| **СС 5.** Прокариоттардың гендік экпрессиясын бақылау. Транскрипциялық оперондық реттелуі | 2 | 7 |
| **Модуль 2 Генетикалық ақпараттың берілуінің молекулалық негіздері** | | | |
| 6 | **Д 6.** Генетикалық ақпараттың берілуінің молекулалық негіздері. Прокариоттарда рекомбинация жүйелері. Генетикалық рекомбинациялар. | 2 |  |
| **СС 6.** Генетикалық ақпараттың тасымалдануы. Бактериялық хромосомалардың құрылымы және репликация. ДНК –репликациясы.  Трансформация, трансдукция, конъюгация процесттерінің жалпы сипаттамасы.  Коньюгация, жыныстық фактор және оның функциясы. Коньюгация кезінде генетикалық картаның құрылу тәсілдері. | 2 | 7 |
| 7 | **Д 7.** Трансдукция процестің жалпы сипаттамасы, оның типтері. | 2 |  |
| **СС 7.** Трансдукциялайтын фагтардың түзілу механизмдері. | 2 | 7 |
| **МӨЖ 2.** Микроорганизмдердің генетикалық аппаратының құрылымы. Прокариоттар және эукариоттар гендерінің құрылымдық ерекшеліктерін салыстыру (Презентация. Салыстырмалы кесте түрінде). |  | 20 |
| **АБ 1** | |  | 100 |
| 8 | **Д 8.** Бактериялардағы генетикалық материалдың өзгергіштігі. Мутациялардың классификациясы. Мутация түрлері және олардың пайда болу механизмдері***.*** | 2 |  |
| **СС 8.** Модификациялар. Микроорганизмдердегі генотип және фенотиптік өзгергіштік түсініктері. Мутагенез. Мутация түрлері. Химиялық және физикалық мутагендер әсерінің механизмдері. | 2 | 7 |
| **МОӨЖ 3.** Бактериялардағы генетикалық материалдардың берілу жолдары. Бактериялық хромосомалардың құрылымы және репликация. ДНК –репликациясы. (Презентация). |  |  |
| 9 | **Д 9.** Репарациялық жүйелер және мутагенез. | 2 |  |
| **СС 9.** Литикалық каскад және лизогендік репрессия. | 2 | 7 |
| 10 | **Д 10.** Рекомбинантты ДНҚ молекулаларын құрастыру, клондау және іріктеу. | 2 |  |
| **СС 10.** Рекомбинация өнімдері. Микроорганизмдердің рекомбинаттарын алу тәсілдері. | 2 | 7 |
| **МӨЖ 3.** Бактериялардағы генетикалық материалдың өзгергіштігі. (Презентация, құрылымдық – логикалық сызба нұсқасын жасау) |  | 22 |
| **Модуль 3 Вирустық геномның ұйымдасуының ерекшеліктері.** | | | |
| 11 | **Д 11.** Вирустардың генетикасы. Вирустардың репродукциясы. | 2 |  |
| **СС 11.** Вирустық геномның ұйымдасуының ерекшеліктері. | 2 | 7 |
| 12 | **Д 12.** Бактериофагтар. Вирулентті бактериофагтар, олардың шағылысу ерекшеліктері. | 2 |  |
| **СС 12.** Бактериофагтар және бактериялардың элементарлы тұқымқуалаушылық айырмашылықтары | 2 | 7 |
| **ДОӨЖ 4. Д**ӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| 13 | **Д 13.** Бактриофагтардың практикадағы маңызы. | 2 |  |
| **СС 13.** Бактериофагтарды зерттеу әдістері. Бактериофагтарды дақылдау әдістері. | 2 | 7 |
| **МӨЖ 4** Вирустардың генетикасы. Вирустық геномның ұйымдасуы. Вирустық геномдардың репликациясы. (Презентация) |  | 22 |
| 14 | **Д 14.** Бактериялар мен вирустардың патогенділігінің генетикасы | 2 |  |
| **СС 14** Геномика және жаңа антибактериалды препараттарды өңдеу | 2 | 7 |
| **ДОӨЖ 5.** Коллоквиум (жағдаяттық есеп ) |  |  |
| **15** | **Д 15.** Гендік диагностика және гендік терапия. Векторлардың түрлері. | 2 |  |
| **СС 15.** Патогендерді идентификациялаудың молекулалық- генетикалық әдістері. Патогендерді типтеу. | 2 | 7 |
| **МОӨЖ 6.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 2** | |  | 100 |

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

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кистаубаева А.С.

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мамытова Н.С.