**Силлабус**

**2020-2021 оқу жылының күзгі семестрі**

 **«Биотехнология» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пәннің атауы | Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ) | Сағат саны | Кредит саны | Студенттің оқытушы басшылы-ғымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ) |
| Дәрістер (Д) | Практ. сабақтар (ПС) | Зерт. сабақтар (ЗС) |
| CgChZh 4311 | Адам және жануарлар цитогенетикасы | 98 | 15 | 15 | 15 | 3 | 7 |
| Курс туралы академиялық ақпарат |
| Оқытудың түрі | Курстың типі/сипаты | Дәріс түрлері | Практикалық сабақтардың түрлері | Зертханалық сабақтардың түрлері | СӨЖ саны | Қорытынды бақылау түрі |
| Онлайн /біріктірілген | ПП | Мәселелік,аналитикалық дәріс | Міндеттерді шешу,жағдайлық тапсырмалар | Міндеттерді шешу,жағдайлық тапсырмалар | 5 | Универ 2.0 қашықтан оқыту жүйесінде. Тест бойынша. |
| Дәріскер | Қалимағамбетов Айтқали Мажитұлы, б.ғ.к. |  |
| e-mail | Aitkali.Kalimagambetov@kaznu.kz |
| Телефондары |  377-33-33, м.т.: 19-37; 8(777)2390371 |
| Ассистент | Досыбаев Қайрат Жумағалиұлы |
| e-mail | kairat1987\_11@mail.ru |
| Телефондары | 377-33-33, м.т.: 12-06; 8(775)8389987 |

|  |
| --- |
| 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) |
| Тұқымқуалаушылық және өзгергіштіктің материалдық негізі –хромосомалар-дың құрылымы мен функцияларын түсіну және хромосомалық аберрацияларды талдау қабілетін қалыптастыру.  | 1 ОН – цитогенетиканың даму кезеңдерін және осы ғылымның биология мен медицинада маңыздылығын түсіндіру. | 1 ЖИ – эукариоттардың тұқымқуалау- шылық және өзгергіштік қасиеттерінің материалдық негізін түсіндіреді.2 ЖИ – тұқымқуалаушылықтың хромосомалық теориясының ережелерін түсіндіреді.3 ЖИ – митозда және мейозда хромосомалардың қалыптасуын түсіндіреді. |
| 2 ОН – сүтқоректілердің интерфазалық және метафазалық хромосомаларының молекулалық құрылымының және функциялық ерекшеліктерін түсіндіру. | 1 ЖИ - интерфазалық және метафазалық хромосомалардың жалпы морфологиясын ажыратады.2 ЖИ - хромосомалардың молекулалық құрамына және ұйымдасу деңгейіне сипаттама береді.3 ЖИ – хромосомалардың функциялық ерекшеліктерін түсіндіреді4 ЖИ – кроссинговердің пайда болу түрлерін түсіндреді. |
| 3 ОН - хромосомалардың өзгерістерінің түрлерін анықтау әдістерін қолдану. | 1 ЖИ – тура және тура емес әдістердің ерекшеліктерін түсіндіреді.2 ЖИ – хромосомалық препараттарды дайындау сатыларын ажыратады.3 ЖИ - заманауи цитогенетикалық әдістерді қолдану салаларын сипаттайды. |
| 4 ОН – қауыпты сыртқы орта факторларының әсеріндегі хромосомалық бұзылыстарды талдау. | 1 ЖИ - жыныс Х-хроматиннің жиілігін анықтайды.2 ЖИ – хромосомалардың сандық және құрылымдық өзгерістерін талдайды.3 ЖИ - қауыпты сыртқы орта факторларын сипаттайды. |
| 5 ОН – адам және жануарлардың кариотиптерін құрастыру | 1 ЖИ – метафазалық клеткадағы хромосомаларды талдайды.2 ЖИ – жануарлар кариотиптерін құрастырады.3 ЖИ - адамның қалыпты кариотипін құрастырады.4 ЖИ - хромосомалық синдромдардың кариотиптерін құрастырады |
| Пререквизиттер | Клеткалар биологиясы, Генетика, Молекулалық биология, Мутагенез негіздері  |
| Постреквизиттер |  |
| Әдебиет және ресурстар | 1. Берсімбаев Р.І. , Мұхамбетжанов К.Қ. Генетика. Алматы, “Қазақ университеті”, 2002.
2. Берсімбаев Р.І., Мұхамбетжанов К.Қ. Жалпы және молекулалық генетика. Алматы, “Қазақ университеті”, 2005.
3. Сартаев А.С. Адам генетикасы. Алматы, 2006.
4. Ньюссбаум Р. Л., Мак-Иннес Р.Р., Виллард Х.Ф. Медицинская генетика. М.: «ГОЭТАР-Медиа». 2010.
5. Шевченко В.А., Топорина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: Издательский центр “Владос”. 2004.
6. Бочков Н. П.Клиническая генетика. М., “ГЭОТАР-МЕД”, 2002.
7. Щипков В.П., Кривошеина Г.Н. Практикум по медицинской генетике. М.: Издательский центр “Академия”. 2003.
8. Захаров А.Ф., Бенюш В.А., Кулешов Н.П., Барановская Л.И. Хромосомы человека. Атлас. М.,1982.
9. Мұхамбетжанов, К.Қ.. Генетика.- Алматы, 2005.
10. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск, 2003.

Интернет-ресурстары: <http://www.labogen.ru/20_student/500_literature/literat.html><https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>studopedia.org/3-134724.htmlhumbio.ru/humbio/genexp/00063bd8.htmhumbio.ru/humbio/moldiagn/har/<http://medbiol.ru/medbiol/molbio.htm>http://cyberleninka.ru/article |

|  |  |
| --- | --- |
| Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты | Академиялық тәртіп ережелері: Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.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 aitkali.mk@gmail.com е-мекенжайы 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 / модуль | Тақырып атауы | ОН | ЖИ | Сағат саны | Ең жоғары балл | Білімді бағалау формасы  | Сабақты өткізу түрі / платформа |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** **Модуль: Хромосомалардың құрылымы** |  |
| 1 | **Д.** Цитогенетика пәні және оның мәселелері. Қысқа даму тарихы. Хромосоманың функциялары. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 1 | **ПС.** Тұқымқуалашылықтың хромосомалық теориясының даму тарихы. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line  |
| 1 | **ЗС.** Тура және тура емес цитогенетикалық әдістер. Негізгі қағидаттары. | ОН 1  | ЖИ 1.1.ЖИ 1.2 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 2 | **Д.** Заманауи цитогенетикалық әдістері. | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 2 | **ПС.** Хромосоманың ақпараттық функциясы. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 2 | **ЗС.** Адам кариотипі. Хромосомаларды белгілеу номенклатуралары. Идиограмма. Идиограмманың параметрлері. Метафазалық клетканы талдау қағидаты.  | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 3.3ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 3 | **Д.** Интерфазалық және метафазалық хромосомалардың жалпы морфологиясы. | ОН 1ОН 2 | ЖИ 1.2ЖИ 2.1 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 3 | **ПС.** Хромосоманың құрылымдық-ұйымдасу функциясы. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 3 | **ЗС.** Метафазалық клетканы суреттеу. Метафазалық хромосомалардың А тобын анықтау. | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 3 | **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша консультация. |  |  |  |  |  | MS Teams вебинар  |
| 3 | **СӨЖ** **1 тақырыбы:**Оогенез және сперматогенездің (сүтқоректілер) қалыптасу кезеңдері және олардың барысында хромосомалардың сандық таралу нәтижелері. | ОН 1ОН 2 | ЖИ 1.3ЖИ 2.3 |  | 20 | Талдау | Универ 2.0  |
| **1 СӨЖ тапсыру ДЕДЛАЙНЫ – Сенбі 23:00** |
| 4 | **Д.** Метафазалық хромосомалардың молекулалық құрамы – ДНҚ, РНҚ. | ОН1  | ЖИ 1.4. | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 4 | **ПС.** Хромосоманың сегрегациялық функциясы. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line  |
| 4 | **ЗС.** Метафазалық клетканы суреттеу. Метафазалық хромосомалардың A және В тобын анықтау. | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line  |
| 4 | **СОӨЖ 2.** СӨЖ 2 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  | MS Teams вебинар  |
| 4 | **СӨЖ 2 тақырыбы:**fish-әдісті биология және медицина салаларында қолдану нәтижелері. *Жеке ғылыми мақала көзі бойынша.* | ОН 3ОН 4 | ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 4.2 |  | 20 | Талдау | Универ 2.0  |
|  |
| 5 | **Д.** Метафазалық хромосомалардың молекулалық құрамы - гистон және гистон емес белоктар. | ОН | ЖИЖИ | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 5 | **ПС.** Хромосоманың рекомбинациялық функциясы. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 5 | **ЗС.** Метафазалық клетканы суреттеу. Метафазалық хромосомалардың А, В және D тобын анықтау. | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 5 | **СОӨЖ 2.** СӨЖ 2 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  | MS Teams вебинар  |
| 5 | **СӨЖ 2 тақырыбы:**fish-әдісті биология және медицина салаларында қолдану нәтижелері. *Жеке ғылыми мақала көзі бойынша.* | ОН 3ОН 4 | ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 4.2 |  | 20 | Талдау | Универ 2.0  |
| **2 СӨЖ тапсыру ДЕДЛАЙНЫ – Сенбі 23:00** |
| 5 | **1 Аралық бақылау (АБ 1)** |  |  |  | **100** |  |  |
| **2 модуль: Хромосомалардың функциялары** |
| 6 | **Д.** Хромосомалардың репродукциясы. Тейлордың эксперименттері. | ОН 1ОН 2 | ЖИ 1.1ЖИ 2.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 6 | **ПС.** Хромосоманың транскрипциялық функциясы. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 6 | **ЗС.** Метафазалық клетканы суреттеу. Метафазалық хромосомалардың A, B, D және E тобын анықтау. | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 7 | **Д.** Хромосомалардың моделдері. Хромосоманың ұйымдасу деңгейлері. | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 7 | **ПС.** Цитогенетика және жануарлар селекциясы. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 7 | **ЗС.** Метафазалық хромосомалардың A, B, D, E және F тобын анықтау. | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 8 | **Д.** Эухроматин және гетерохроматин. Негізгі қасиеттері. | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 8 | **ПС.** Цитогенетика және медицина. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 8 | **ЗС.** Препараттағы адам метафазалық клеткаларын микроскоп арқылы талдау. Метафазалық хромосомалардың A, B, D, E, F және G тобын анықтау. | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 8 | **СОӨЖ 4.** СӨЖ 3 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  | MS Teams вебинар |
| 8 | **СӨЖ 3 тақырыбы:**Хромосомалардың өзгерістеріне байланысты ұрықтардың даму бұзылыстары, түсіктері. *Жеке ғылыми мақала көзі бойынша.* | ОН 3ОН 4ОН 5 | ОН 3.3ЖИ 4.2ЖИ 5.4 |  | 20 | Талдау | Универ 2.0  |
| **3 СӨЖ тапсыру ДЕДЛАЙНЫ – Сенбі 23:00** |
| 9 | **Д.** Теломералар және теломералық гетерохроматин. | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 9 | **ПС.** Цитогенетика және өсімдіктер селекциясы. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 9 | **ЗС.** Метафазалық хромосомалардың A, B, D, E, F, G, C топтарын анықтау. | ОН 2ОН 3ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 5.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 10 | **Д.** Кроссинговер. Жеке, қос және көптік кроссинговер. | ОН 1ОН 2 | ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 10 | **ПС.** Жыныс Х-хроматинды зерттеудің практикалық маңыздылығы. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 10 | **ЗС.** Х-жыныс хроматин әдісі. Препаратты дайындау, бояу ерекшеліктері. Клеткалық ядродағы Х-жыныс хроматинді суреттеу. | ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 2.1ЖИ 3.1ЖИ 4.1 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 10 | **СОӨЖ 5. Бақылау жұмысы.**  |  |  |  | 20 | Талдау | MS Teams,ауызша  |
| 10 | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | **100** |  |  |
| **3 модуль: Хромосомалардың өзгергіштігі** |
| 11 | **Д.** Геномдық және хромосомалық мутациялар. Құрылымдыұ аберрациялар (делециялар, дупликация, изохромосома, инверсиялар, транслокациялар). | ОН 3ОН 4 | ЖИ 3.3ЖИ 4.2ЖИ 4.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 11 | **ПС.** Цитогенетика және экология. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 11 | **ЗС.** Адам кариотипін құрастыру. Рутинді боялған метафазалық клеткалардың микрофотографиялары. | ОН 2ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 5.3 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 12 | **Д.** Хромосомалық мутациялардың пайда болуына қатысты факторлар (физикалық, химиялық және биологиялық). | ОН 3ОН 4 | ЖИ 3.3ЖИ 4.2ЖИ 4.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 12 | **ПС.** Цитогенетика және эволюция. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 12 | **ЗС.** Адам кариотипін құрастыру. G-әдісі бойынша дифференциалды боялған метафазалық хромосомалар. Метафазалық клеткалардың микрофотографиялары. | ОН 2ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 5.3 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 12 | **СОӨЖ 6.** СӨЖ 4 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  | MS Teams вебинар |
| 12 | **СӨЖ 4 тақырыбы:**Сыртқы орта факторлардың (физикалық, химиялық, биологиялық) әсеріне байланысты хромосомалық аберрациялардың пайда болуы. *Жеке ғылыми мақаладағы бір фактордың әсері бойынша мысал келтіріңіз.* | ОН 3ОН 4 | ЖИ 3.3ЖИ 4.2ЖИ 4.3 |  | 20 | Талдау | Универ 2.0  |
| **4 СӨЖ тапсыру ДЕДЛАЙНЫ – Сенбі 23:00** |
|  13 | **Д.** Хромосомалық аурулар: жыныс хромосомалардағы сан және құрылымдық өзгерістері. | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.3ЖИ 3.3ЖИ 4.2ЖИ 4.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 13 | **ПС.** Радиациялық цитогенетика. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 13 | **ЗС.** Хромосомалық синдромдардың кариотиптерін құрастыру. Метафазалық клеткалардың микрофотографиялары. | ОН 2ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 5.4 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 14 | **Д.** Хромосомалық аурулар: аутосомалардағы сан және құрылымдық өзгерістер. | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.3ЖИ 3.3ЖИ 4.2ЖИ 4.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 14 | **ПС.** Биологиялық және химиялық агенттердің цитогенетикалық зерттеулері. Мысалдар келтіріңіз. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 14 | **ЗС.** Хромосомалық синдромдардың кариотиптерін құрастыру. Метафазалық клеткалардың микрофотографиялары. | ОН 2ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 5.4 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 14 | **СОӨЖ 7.** СӨЖ 5орындау бойынша консультация**.** |  |  |  |  |  | MS Teams вебинар |
| 14 | **СӨЖ 5 тақырыбы:**Пренаталды диагностикадағы цитогенетикалық зерттеулер. *Жеке ғылыми мақала көзі бойынша.* | ОН 3ОН 4 | ЖИ 3.3ЖИ 4.2ЖИ 4.3 |  | 20 | Талдау | Универ 2.0  |
| **5 СӨЖ тапсыру ДЕДЛАЙНЫ – Сенбі 23:00** |
| 15 | **Д.** Хромосомалық аурулардың профилактикасы және диагностикасы. | ОН 1ОН 3 | ЖИ 1.1ЖИ 3.3 | 1 |  |  | MS Teams бейнедәріс |
| 15 | **ПС.** Жасанды хромосомалардың маңыздылығы. |  |  | 1 | 5 | Талдау | Off-line |
| 15 | **ЗС.** Жануарлар кариотиптерін құрастыру. Метафазалық клеткалардың микрофотографиялары. | ОН 2ОН 5 | ЖИ 2.1ЖИ 5.2 | 1 | 7 | Талдау | Off-line |
| 15 | **2 Аралық бақылау (АБ 2)** |  |  |  | **100** |  |  |
|  | **Емтихан (Ем)** |  |  |  | **100** |  |  |
|  | **Қорытынды бағалау: [(АБ1+ME+АБ2)/3] \* 0,6 + Ем \* 0,4** | **100** |  |  |

[Қысқартулар: ПП – профильдік пән; ӨТС – өзін-өзі тексеру үшін сұрақтар; ТТ – типтік тапсырмалар; ЖТ – жеке тапсырмалар; БЖ – бақылау жұмысы; АБ – аралық бақылау.

Ескертулер:

- Д және ЗС өткізу түрі: MS Teamsте вебинар (10-15 минутқа бейнематериалдардың презентациясы, содан кейін оны талқылау/пікірталас түрінде бекіту/есептерді шешу/...)

- БЖ өткізу түрі: вебинар (бітіргеннен кейін студенттер жұмыстың скриншотын топ басшысына тапсырады, топ басшысы оларды оқытушыға жібереді) / Moodle ҚОЖ-да тест.

- Курстың барлық материалдарын (Д, ӨТС, ТТ, ЖТ және т.б.) сілтемеден қараңыз (Әдебиет және ресурстар, 6-тармақты қараңыз).

- Әр дедлайннан кейін келесі аптаның тапсырмалары ашылады.

- БЖ-ға арналған тапсырмаларды оқытушы вебинардың басында береді.]

Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.К. Заядан

Әдістемелік бюро төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Т. Назарбекова

Кафедра меңгерушісінің м.а. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Ловинская

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.М. Қалимағамбетов