****

**Алматы, 2024**

****

**СИЛЛАБУС**

**2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің ID және атауы**  | **Білім алушының өзіндік жұмысын** **(***МӨЖ***)** | **Кредиттер саны** | **Кредит-тердің****жалпы** **саны** | **Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы** **(***ОМӨЖ***)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Семинар сабақтар (СС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| **МВ6307 Медициналық биоматериалдар** **ID 101805** | 5  | 1,70 | 3,30 | - | 5 | 5.  |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** |
| **Оқыту түрі** | **Циклы,** **модуль,****компоненті** | **Дәріс түрлері** | **Семинар сабақтарының түрлері** | **Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы** |
| Оффлайн | Б, БП, ТК | Диалог, талқылау, ақпарат жинақтау және талдау | Жағдаяттық тапсырмаларды орындау, сұрақ-жауап пікірталас, Case-study | Оффлайн/жазбаша емтихан |
| **Дәріскер (лер)** | Мамытова Нургуль Сабазбековна, PhD, доцент м. а. |
| **e-mail:** | mamytovanur@gmail.com |
| **Телефоны:** | 377-33-28, 87012482231 |
| **ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ**   |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)\*** | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** |
| Биоматериалдардың әртүрлілігі, оларды синтездеу әдістемесі және медицинада қолданылатын бейорганикалық және органикалық биоматериалдарды талдау; биоинертті және биодеградацияланатын полимерлер, олардың құрылысы мен қолдану ерекшеліктері туралы қазіргі заманғы түсініктерді талдау қабілетін қалыптастыру; медициналық материалтану саласындағы наноматериалдар мен нанотехнологияларды бағалау; медициналық мақсаттағы биоматериалдардың функционалдық қасиеттерін бағалау үшін биоматериалдар мен медициналық бұйымдарды зерттеу әдістерін қолдану. | 1. Медицина саласында қолданылатын биоматериалдардың түрлерін, ерекшеліктерін сипаттау және қойылатын талаптарды білу; | 1.1. Медицина саласында қолданылатын биоматериалдар туралы біледі; |
| 1.2.Биомедицинадағы заманауи материалдарға қойылатын талаптарды меңгереді; |
|  1.3.Биоматериалдардың түрлерін және олардың ерекшеліктерін сараптайды. |
| 1.4 Регенеративті медицинада қолданылатын наноматериалдарды бағалайды |
| 2. Биоматериалдарды алу әдістері мен тәсілдерін бағалаудың инновациялық технологияларын жүзеге асыру. Адам ағзалары мен тіндерін трансплантациялаудың негізгі заманауи мәселелерін талдау. | 2.1.Биомедицинада қолданылатын материалдарды қайта өңдеу әдістерін игереді; |
| 2.2.Жасанды мүшелерді конструкциялауға арналған материалдарды анықтайды;  |
| 2.3. Трансплантация тарихымен және трансплантологиядағы медицинаның жетістіктерін, оның даму перспективаларын бағалайды; |
| 2.4. Адам ағзалары мен тіндерін трансплантациялау мәселелері мен болашағы туралы мәселелерді қорытындылайды. |
| 3.Биоматериалдардың тиімділігі мен қауіпсіздігін бағалаудың негізгі тәсілдерін орындау. | 3.1. Жасушалық және ұлпалық инженерия туралы түсініктерін интерпретациялайды; |
| 3.2. Биоматериалдардың биосәйкессіздігі және қожайын организмнің имплантанттарға реакциясын анықтайды; |
| 3.3. Бағаналы жасушалардың маңызы және өсіру әдістеріне зерттеулер жүргізеді, алынған нәтижелерді талдайды және қорытынды жасайды;  |
| 3.4. Заманауи биотехнологиялық жабдықтарды және бағдарламаларды қолдана отырып, қажетті ақпарат көздеріне ізденіс жұмыстарын жүргізеді. |
| 4. Биоматериалдарды қолданудың клиникалық және әлеуметтік-экономикалық факторларын талдау | 4.1 Трансплантация механизмін және трансплантантты қабылдамау реакциясын сараптайды |
| 4.2.Қалпына келтіру медицинасына арналған материалды таңдауға қабілетті |
| 4.3. Биоматериалдарды зерттеудің микроскопиялық әдістерін қолданады |
| 5. Зертханадан өндіріске дейін жаңа биоматериалдар алудың технологиясын сараптау | 5.1. Коллаген алу технологиясы және олардан биоматериалдарды жасауды айқындайды |
| 5.2.Биопринтирлеу және электроспиннинг әдістерініңінің ерекшеліктері мен артықшылықтарын сараптайды |
|  | 5.3. *In vitro* – клиникалыққа дейін және *in vivo*- клиникалық биоматериалдарды сынамалайды |
| **Пререквизиттер**  | Медициналық микробиология |
| **Постреквизиттер** | Микроорганизмдер генетикасы және геномикасы, Медициналық биоинформатика |
| **Оқу ресурстары** | **Әдебиет:** **Негізгі:**1. William R. Wagner, Shelly E. Sakiyama-Elbert, Michael J. Yaszemski. Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. -Fourth Edition, 20202. А.Д. Стрекаловская, А.А. Бакаев. Биоматериалы в медицине. Учебное пособие. - Оренбург ОГУ. 2020. 107 стр3. Волова, Т. Г. Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. 262 стр. 4. Қажмұратова А. Т.. Дәрілік полимерлердің технологиясы: оқу құралы ҚР Білім және ғылым мин-гі; Акад. Е. А. Бөкетов атын. Қарағанды мем. ун-ті.– Қарағанды : [б. ж.], 2019. - 115 б. 5. Хенч Л., Джоунс Д. [Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей](http://www.technosphera.ru/lib/book/44). М.: Техносфера; 2007, 307 стр. 6. Готье С.В. Учебник по трансплантологии – «очень своевременная книга». Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2017.19 (1). 159 стр.  **Қосымша:**7. Қуандықов Ө., Әбілаев С. А. Медициналық биология және генетика: оқулық / – Алматы : NURPRESS, 2014. - 356 [2] б. . – Библиогр.: 353 б8. [Хубутия](https://www.flip.kz/descript?cat=people&id=62755) М.Ш..Трансплантология. Учебник. [Гэотар-Медиа](https://www.flip.kz/descript?cat=publish&id=940), 2016 г. 320 стр.9. Панарин Е.Ф.Лавров Н.А., Соловский М.В., Шальнова Л.И. Полимеры—носители биологически активных веществ. СПб.: Профессия; 2014. 304 стр.**Интернет-ресурстар** 1. [http://elibrary.kaznu.kz/ru/](http://elibrary.kaznu.kz/ru/%20)
2. <https://mosmetod.ru/>
3. https://works.doklad.ru/
4. https:[//cyberleninka.ru/](https://cyberleninka.ru/)
5. <https://research-journal.org/>
6. <https://www.twirpx.com/>
7. MOOC/видеодәрістер және т.б.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің** **академиялық** **саясаты**  | Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады. Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.**Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОМӨЗ, МӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.**Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.**Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, МӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.**Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail mamytova.nurgul@kaznu.kz немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы *[https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting\_Y2I0Mjg1MDgtYTY5NS00NDI4LWIwYzctZDEyNzc0N2ZhOGQ1%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b%22%2c%22Oid%22%3a%222bb22d7f-99ae-444f-a66c-b24e62130d98%22%7d](https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3Ameeting_Y2I0Mjg1MDgtYTY5NS00NDI4LWIwYzctZDEyNzc0N2ZhOGQ1%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b%22%2c%22Oid%22%3a%222bb22d7f-99ae-444f-a66c-b24e62130d98%22%7d)* кеңестік көмек ала алады.**MOOC интеграциясы (massive openlline course). MOOC-**тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар **MOOC-**қа тіркелуі қажет. **MOOC** модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.**Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ **MOOC-**та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. |
| **БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ** |
| **Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік** **әріптік бағалау жүйесі**  | **Бағалау әдістері**  |
| **Баға**  | **Баллдардың сандық баламасы** | **% мәндегі баллдар**  | **Дәстүрлі жүйедегі баға** | **Критериалды бағалау** –айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.**Формативті бағалау** – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.**Жиынтық бағалау –** пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады. |
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| A- | 3,67 | 90-94 |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы  |
| B | 3,0 | 80-84 | **Формативті және жиынтық бағалау**Оқытушы бағалаудың өз түрлерін енгізеді немесе ұсынылған нұсқаны қолданады | **% мәндегі баллдар** Оқытушы өзінің баллдарға бөлуін күнтізбеге (кестеге) сәйкес пункттерге енгізеді.Емтихан және пән бойынша қорытынды балл өзгермейді. |
| B- | 2,67 | 75-79 | Дәрістердегі белсенділік | 5 |
| C+ | 2,33 | 70-74 | Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі | 20 |
| C | 2,0 | 65-69 | Қанағаттанарлық  | Өзіндік жұмысы  | 25 |
| C- | 1,67 | 60-64 | Жобалық және шығармашылық қызметі | 10 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |  | Қорытынды бақылау (емтихан)  | 40 |
| D | 1,0 | 50-54 | ЖИЫНТЫҒЫ  | 100  |
| FX | 0,5 | 25-49 | Қанағаттанарлықсыз |
| F | 0 | 0-24 |
| **Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Аптасы** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.****балл** |
| **Модуль 1 Медико-биологиялық биоматериалдар туралы түсінік және олардың ерекшеліктері**  |
| 1 | **Д.1.** Кіріспе. Медициналық биоматериалдар туралы ғылымның негіздемелері. Биомедициналық материалдарға қойылатын талаптар | 1 |  |
| **СС 1.** Медициналық биоматериалдар туралы жалпы түсінік. Биоматериалдардың ерекшеліктері | 2 | 8 |
| 2 | **Д 2.** Биомедицинадағы заманауи биоматериалдар. Биоматериалдардың түрлері. Металлдар | 1 |  |
| **СС 2.** Арнаулы мамандандырылған медициналық матрикстердің түрлері | 2 | 8 |
| **ОМӨЖ 1. МӨЖ 1** орындау бойынша кеңестер Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы. |  |  |
| 3 | **Д 3.** Медицинадағы керамика және композитті материалдар. | 1 |  |
| **СС 3.** Биомедициналық мақсаттағы полимерлі материалдар саласындағы өзекті зерттеулер  | 2 | 8 |
| **МӨЖ 1.** Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы. Топтық жоба.  |  | 20 |
| 4 | **Д 4.** Биомедициналық үйлесімді полимерлер. Биомедицинаға арналған табиғи және синтетикалық полимерлер | 1 |  |
| **СС 4.** Медицинада биоматериалдарды таңдауда қолданылатын әдістер мен тест жүйелер | 2 | 8 |
| 5 | **Д 5.** Жасанды мүшелерді конструкциялауға арналған материалдар. | 1 |  |
| **СС 5.** Биомедицинада қолданылатын материалдарды қайта өңдеу әдістері | 2 | 8 |
| **Модуль 2 Биомедицинада қолданылытын импланттар мен трансплантация** |
| 6 | **Д 6.** Имплант – тәуелді инфекциялар. Биопленкалар. | 1 |  |
| **СС 6.** Биоактивті композиттер алу технологиялары | 2 | 8 |
| **ОМӨЖ 2. МӨЖ 2** Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері |  |  |
| 7 | **Д 7.** Реконструкциялық технологияларда қолданылатын медициналық материалдар | 1 |  |
| **СС 7.** Биоыдырайтын материалдар және имплантанттардың биодеструкциялау механизмі. | 2 | 8 |
| **МӨЖ 2.** Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері (Chat GPT қолдану) |  | 24 |
| **Аралық бақылау 1** | **100** |
| 8 | **Д 8.** Трансплантацияның медицинадағы маңызы және түрлері. Трансплантация механизмі.  | 1 |  |
| **СС 8.** Трансплантантты қабылдамау реакциясы. Организмнің трансплантантқа жауабы. | 2 | 7 |
| **ОМӨЖ 3. МӨЖ 3** Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануы |  |  |
| 9 | **Д 9.** Жүрек-тамыр жүйесіне арналған полимерлік материалдар: тамырлы эндопротездер, жүрек клапандары, тамыр протездері  | 1 |  |
| **СС 9.** Тірі организммен үйлесімді материалдар. Биосәйкестілікті анықтау әдістері | 2 | 7 |
| **МӨЗ 3.** Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануы  |  | 15 |
| 10 | **Д 10.** Қалпына келтіру хирургиясындағы, ортопедиядағы, стоматологиядағы технологиялар | 1 |  |
| **СС 10.** Жұмсақ ұлпаларды қалпына келтіруге арналған материалдар, ішкімүшелер, тері; сүйек тіні  | 2 | 7 |
| **ОМӨЖ 4. МӨЖ 4** Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлі  |  |  |
| **МОДУЛЬ 3 Жасушалық технологияға арналған материалдар және ұлпалық инженерия** |
| 11 | **Д 11.** Ұлпалар инженерингінің медицинадағы рөлі  | 1 |  |
| **СС 11.** Биодеградациялаушы полимерлерді алу жолдары | 2 | 7 |
| 12 | **Д 12.** Биомедицинада қолданылатын нанотехнологиялар  | 1 |  |
| **СС 12.** Регенеративті медицинада қолданылатын наноматериалдар | 2 | 7 |
| **МӨЖ 4.** Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлі (Canva платформасында презентация жасау) |  | 14 |
| 13 | **Д 13.** Бағаналы жасушалардың медицинадағы маңызы және өсіру әдістері |  1 |  |
| **СС 13.** Жасуша және ұлпа дақылдарын өсіру әдістері және құрылғылар | 2 | 7 |
| **ОМӨЖ 5. МӨЖ 5** Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылулар (Адам жасушаларын өсіру. Ағзаларды дақылдау) |  |  |
| 14 | **Д 14** Биомедициналық гидрогельдердің және микротасымалдаушылардың ұлпалық инженериядағы рөлі. | 1 |  |
| **СС 14.** Электроспиннинг және биопринтрлеу әдістерінің ерекшеліктері | 2 | 7 |
| **МӨЖ 5.**  Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылулар (Адам жасушаларын өсіру. Ағзаларды дақылдау) |  | 15 |
| 15 | **Д 15.** Жаңа биомедициналық материалдарды, құрылғыларды және технологияларды клиникалық тәжірибеге енгізу процесі | 1 |  |
| **СС 15.** Коллаген алу технологиясы және олардан биоматериалдарды жасау | 2 | 7 |
| **ОМӨЖ 6.** Қорытынды бақылау бойынша кеңес беру |  |  |
| **Аралық бақылау 2** | **100** |
| **Қорытынды бақылау (емтихан)** | **100** |
| **Пән үшін жиынтығы**  | **100** |

****

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

 **«Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы» топтық жоба (АБ 100%-ның 25%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Өте жақсы»**  20-25 %  | **«Жақсы»** 15-20%   | **«Қанағаттанарлық»** 10-15% | **«Қанағаттанарлықсыз»** 0-10% |
| **Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағын түсіну** | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы түсінуі.Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.    |
| **Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағын ұғынуы** | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы жақсы байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағын байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағының шектеулі байланысы. Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағының байланысы шамалы немесе жоқ. Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды.   |
| **Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы бойынша практикалық ұсынымдар / ұсыныстар** | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағына практикалық ұсынымдар ұсынады. | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы бойынша практикалық ұсынымдарды ұсынады  | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағынашектеулі практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағына практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар.  |
| **Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы бойынша топтық жұмыс** | Өте жақсы, тартымды тұсаукесер, визуалды эффектілердің, слайдтардың, материалдардың тамаша сапасы, керемет топтық жұмыс. | Жақсы тартымдылық, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың жақсы сапасы, командалық жұмыстың жақсы деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің қанағаттанарлығы, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың қанағаттанарлық сапасы, командалық жұмыстың қанағаттанарлық деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің төмендігі, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың төмен сапасы, командалық жұмыстың төмен деңгейі. |

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

**«Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері» жазбаша тапсырмасы (АБ 100%-ның 25%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Өте жақсы»**  20-25 %  | **«Жақсы»** 15-20%   | **«Қанағаттанарлық»** 10-15% | **«Қанағаттанарлықсыз»** 0-10% |
| **Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін түсіну** | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін түсінуі.Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.    |
| **Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін ұғынуы** | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін жақсы байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерінің шектеулі байланысы. Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерінің байланысы шамалы немесе жоқ. Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды.   |
| **Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерінің практикалық ұсынымдары / ұсыныстар** | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін практикалық ұсынымдар ұсынады. | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін практикалық ұсынымдарды ұсынады  | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарының шектеулі практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар.  |
| **Топтық жұмыс**Chat GPT қолдану | Өте жақсы, тартымды тұсаукесер, визуалды эффектілердің, слайдтардың, материалдардың тамаша сапасы, керемет топтық жұмыс. | Жақсы тартымдылық, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың жақсы сапасы, командалық жұмыстың жақсы деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің қанағаттанарлығы, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың қанағаттанарлық сапасы, командалық жұмыстың қанағаттанарлық деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің төмендігі, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың төмен сапасы, командалық жұмыстың төмен деңгейі. |

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

 **«Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануы» жазбаша тапсырмасы (АБ 100%-ның 25%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Өте жақсы»**  20-25 %  | **«Жақсы»** 15-20%   | **«Қанағаттанарлық»** 10-15% | **«Қанағаттанарлықсыз»** 0-10% |
| **Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын түсіну** | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын  терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын түсінуі.Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.    |
| **Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын ұғынуы** | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын жақсы байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын шектеулі байланысы. Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын байланысы шамалы немесе жоқ. Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды.   |
| **Саясат ұсынысы немесе практикалық ұсынымдар / ұсыныстар** | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын практикалық ұсынымдар ұсынады. | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын практикалық ұсынымдарды ұсынады  | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарын шектеулі практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Жасанды мүшелердегі заттардың тасымалдануының механизмі мен жолдарының практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар.  |
| **Тұсаукесер,****Топтық жұмыс** | Өте жақсы, тартымды тұсаукесер, визуалды эффектілердің, слайдтардың, материалдардың тамаша сапасы, керемет топтық жұмыс. | Жақсы тартымдылық, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың жақсы сапасы, командалық жұмыстың жақсы деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің қанағаттанарлығы, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың қанағаттанарлық сапасы, командалық жұмыстың қанағаттанарлық деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің төмендігі, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың төмен сапасы, командалық жұмыстың төмен деңгейі. |

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

 **«Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлі» жазбаша тапсырмасы (АБ 100%-ның 25%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Өте жақсы»**  20-25 %  | **«Жақсы»** 15-20%   | **«Қанағаттанарлық»** 10-15% | **«Қанағаттанарлықсыз»** 0-10% |
| **Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін түсіну** | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін түсінуі.Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.    |
| **Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін ұғынуы** | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін жақсы байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін шектеулі байланысы. Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлінің байланысы шамалы немесе жоқ. Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды.   |
| **Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлінің практикалық ұсынымдары / ұсыныстар** | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін практикалық ұсынымдар ұсынады. | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін практикалық ұсынымдарды ұсынады  | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлін шектеулі практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Ксенотрансплантацияның медицинадағы рөлінің практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар.  |
| **Топтық жұмыс**Chat GPT қолдану | Өте жақсы, тартымды тұсаукесер, визуалды эффектілердің, слайдтардың, материалдардың тамаша сапасы, керемет топтық жұмыс. | Жақсы тартымдылық, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың жақсы сапасы, командалық жұмыстың жақсы деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің қанағаттанарлығы, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың қанағаттанарлық сапасы, командалық жұмыстың қанағаттанарлық деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің төмендігі, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың төмен сапасы, командалық жұмыстың төмен деңгейі. |

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

 **«Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды» жазбаша тапсырмасы (АБ 100%-ның 25%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий**   | **«Өте жақсы»**  20-25 %  | **«Жақсы»** 15-20%   | **«Қанағаттанарлық»** 10-15% | **«Қанағаттанарлықсыз»** 0-10% |
| **Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды түсіну** | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды түсінуі.Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.  | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді.    |
| **Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды ұғынуы** | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды жақсы байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (мысалы, сұхбат немесе статистикалық талдау негізінде). | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді. | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды шектеулі байланысы. Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану. | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылулардың байланысы шамалы немесе жоқ. Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды.   |
| **Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылулардың практикалық ұсынымдары / ұсыныстар** | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларға практикалық ұсынымдар ұсынады. | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды практикалық ұсынымдарды ұсынады  | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылуларды шектеулі практикалық ұсынымдар.Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз. | Медициналық биоматериалдар алудағы соңғы ғылыми жаңалықтар мен ашылулардың практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе.өте төмен сападағы ұсынымдар.  |
| **Топтық жұмыс**Chat GPT қолдану | Өте жақсы, тартымды тұсаукесер, визуалды эффектілердің, слайдтардың, материалдардың тамаша сапасы, керемет топтық жұмыс. | Жақсы тартымдылық, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың жақсы сапасы, командалық жұмыстың жақсы деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің қанағаттанарлығы, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың қанағаттанарлық сапасы, командалық жұмыстың қанағаттанарлық деңгейі. | Тартымдылық деңгейінің төмендігі, визуалды эффектілердің, слайдтардың немесе басқа материалдардың төмен сапасы, командалық жұмыстың төмен деңгейі. |