**СИЛЛАБУС**

**2023-2024 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 | | 3,00 | 6,00 | - | 9 | 5  . |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** | | | | | | | |
| **Оқыту түрі** | **Циклы,**  **компоненті** | **Дәріс түрлері** | | **Семинар сабақтарының түрлері** | | **Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы** | |
| Оффлайн | П, БП | Диалог, талқылау, ақпарат жинақтау және талдау | | Жағдаяттық тапсырмаларды орындау, сұрақ-жауап пікірталас, Case-study | | Оффлайн/жазбаша | |
| **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** | Микроорганизмдер генетикасы және геномикасы | | | | | | |
| **Постреквизиттер** | Дипломдық жұмыс | | | | | | |
| **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. Biomaterials and Materials for Medicine: Innovations in Research, Devices, and Applications (Emerging Materials and Technologies by [Jingan Li](https://www.amazon.com/Jingan-Li/e/B09BDBX4TM/ref=dp_byline_cont_book_1) (Editor), CRC Press; 1st edition (September 29, 2021)- 366р5. 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. [М.Ш. Хубутия](https://www.flip.kz/descript?cat=people&id=62755).Трансплантология. Учебник. [Гэотар-Медиа](https://www.flip.kz/descript?cat=publish&id=940), 2016 г. 320 стр.  8. Панарин Е.Ф. Лавров Н.А., Соловский М.В., Шальнова Л.И. Полимеры—носители биологически активных веществ. СПб.: Профессия; 2014. 304 стр.  9. Штильман М.И. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения. Учебное пособие. М: БИНОМ. Лаборатория знаний; 2015. 328с  **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 *оқытушының байланыстарын енгізіңіз* немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы *жиналысқа тұрақты сілтеме жасаңыз* 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 | | Қанағаттанарлықсыз | Қорытынды бақылау (емтихан) | 40 |
| D | 1,0 | 50-54 | | ЖИЫНТЫҒЫ | 100 |
| **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 | 2 | 1 |
| **СС 1.** Медициналық биоматериалдар туралы жалпы түсінік. Биоматериалдардың ерекшеліктері | 4 | 7 |
| 2 | **Д 2.** Биомедицинадағы заманауи биоматериалдар. Биоматериалдардың түрлері. Металлдар | 2 | 1 |
| **СС 2.** Арнаулы мамандандырылған медициналық матрикстердің түрлері | 4 | 7 |
| **ОМӨЖ 1. МӨЖ 1** орындау бойынша кеңестер  Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы. |  |  |
| 3 | **Д 3.** Медицинадағы керамика және композитті материалдар. | 2 | 1 |
| **СС 3.** Биомедициналық мақсаттағы полимерлі материалдар саласындағы өзекті зерттеулер | 4 | 7 |
| **МӨЖ 1.** Медициналық биоматериалдарды қолдану аумағы. Топтық жоба. |  | 20 |
| 4 | **Д 4.** Биомедициналық үйлесімді полимерлер. Биомедицинаға арналған табиғи және синтетикалық полимерлер | 2 | 1 |
| **СС 4.** Медицинада биоматериалдарды таңдауда қолданылатын әдістер мен тест жүйелер | 4 | 7 |
| 5 | **Д 5.** Жасанды мүшелерді конструкциялауға арналған материалдар. | 2 | 1 |
| **СС 5.** Биомедицинада қолданылатын материалдарды қайта өңдеу әдістері | 4 | 7 |
| Модуль 2 Биомедицинада қолданылытын импланттар мен трансплантация | | | |
| 6 | **Д 6.** Имплант – тәуелді инфекциялар. Биопленкалар. | 2 | 1 |
| **СС 6.** Биоактивті  композиттер алу технологиялары | 4 | 7 |
| **ОМӨЖ 2. МӨЖ 2** Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері |  |  |
| 7 | **Д 7.** Реконструкциялық технологияларда қолданылатын медициналық материалдар | 2 | 1 |
| **СС 7.** Биоыдырайтын материалдар және имплантанттардың биодеструкциялау механизмі. | 4 | 7 |
| **МӨЖ 2.** Заманауи медициналық биоматериалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері |  | 24 |
| **Аралық бақылау 1** | | | **100** |
| 8 | **Д 8.** Трансплантацияның медицинадағы маңызы және түрлері. Трансплантация механизмі. | 2 | 1 |
| **СС 8.** Трансплантантты қабылдамау реакциясы. Организмнің трансплантантқа жауабы. | 4 | 6 |
| **ОМӨЖ 3. МӨЖ 3** Ұлпа реакциясына қатысатын жасушалық және жасушааралық элементтердің рөлі |  |  |

