**СИЛЛАБУС**

**2021-2022 оқу жылының күзгі семестрі**

**«Микробиология» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **Сағат саны**  | **Кредит саны** | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)**  |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | **Зерт. сабақтар (ПС)** |
| **РВ** | Өнеркәсіптік биотехнология |  | 30 | 15 |  |  |  |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | **Практикалық сабақтардың түрлері** | **СӨЖ саны** | **Қорытынды бақылау түрі** |
| офлайн | Теориялық  | Проблемалық, талдау | Тапсырмаларды орындау,Ситуациялық тапсырмалар, видеоматериалдарды талдау | 3 | Жазбаша емтихан |
| **Дәріскер** | Сыдықбекова Райхан Конаевна биология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы  | Офистік сағаттар | Кесте бойынша |
| **e-mail** | *Raihan.Sydykbekova.@kaznu.kz**,* *raihan\_07\_77@mail.ru* |
| **Телефондары** | Жұмыс: 3773327; ұялы: 87078505754 |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**Пәнді оқу нәтижесінде студент: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Ашытқылар мен микромицеттердің алуантүрлілігімен негізгі ерекшеліктерімен және олардың әртүрлі биотехнологиялық өнеркәсіптердегімаңыздылығын талдау  | **ОН 1:** Ашытқылар мен микромицеттердің биотехнологиялық өндірістегі маңыздылығы тану және ашытқыларды зерттеу мақсатында түсіндіру | **ЖИ 1.1.** Ашытқылар мен микромицеттердің биотехнологиядағы маңыздылығын жіктеу;**ЖИ 1.2.** Тағам өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттердің маңыздылығы;**ЖИ 1.3.** Ашу өндірістеріндегі ашытқылар мен микромицеттер. |
| **ОН 2:** Тағам өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттердің алатын орнын бағалау | **ЖИ 2.1. алкагольді және алькагольсіз сусындар, н**ан және наубайхана өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттерді қолдану әдістерін құру;**ЖИ 2.2.** Ашытқыларды қазіргі заманғы әдістердің нәтижесі негізінде зерттеу арқылы идентификациялауға арналған іс-шараларды жоспарлау;**ЖИ 2.3.** Ашытқылар және микромицеттермен жұмыс істеу кезінде жеке қорғаныс құралдарын қолданыңыз |
| **ОН 3:** Ашытқылар мен микромицеттер биотехнологиядағы әмбабап құрал ретіндегі негізгі білімін пайдалану | **ЖИ 3.1.** Медицинадағы вакциналар, дәрі дәрмектік препараттар және антибиотиктер өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттерді жіктеу;**ЖИ 3.2.** Ашытқылар мен микромицеттерді емдік профилактикалық препараттар жасау өндірісінде қолдануды тұжырымдау;**ЖИ 3.3.** Ашытқылар мен микромицеттерді биологиялық белсенді заттар алу өндірісінде қолдану әрекеттерін жіктеу |
| **ОН 4:** **Қ**азіргі заманғы биотехнологияда негізгі нысан екендігін бақылау | **ЖИ 4.1.** Ашытқылар мен микромицеттер клеткалық биокатализаторлар және гендік инженериядағы негізгі нысан ретінде қолдану;**ЖИ 4.2.** Ашытқылар мен микромицеттердің әртүрлі органикалық қышқылдар мен амин қышқылдары өндірісіндегі алу технологиясын түсіндіру;**ЖИ 4.3.** Антибиотиктер, витаминдер мен ферменттер өндірісіндегі ашытқыларды алу технологияларының негіздерін тұжырымдау |
| **ОН 5:** Қоршаған орта биотехнологиясы мен ауылшаруашылық өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттерді талдау | **ЖИ** **5.1.** әртүрлі ластаушылар мен ластанған ортаның биоремедиациясында, биоыдыраудағы ашытқылар мен микромицеттердің маңызы туралы мәліметтерді дұрыс ұсына және бағалай білу;**ЖИ 5.2.** Ауылшаруашылығы өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттер - зиянды жәндіктерге қарсы препараттар мен биологиялық тыңайтқыштар жасауда ашытқылар мен микромицеттерді қолдан |
| **Пререквизиттер** | Микробиология және вирусология, биотехнология негіздері, тағамдық биотехнология, өнеркәсіптік биотехнология. |
| **Постреквизиттер** |  |
| **Әдебиет және ресурстар** | 1. Бабьева И.П., Чернов И.Ю. Биология дрожжей. М.: МГУ, 2004, 239 с
2. Әлмагамбетов К.Х. Биотехнология негіздері. Астана, 2007.
3. Сазыкин, Ю.О. Биотехнология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю.О. Сазыкин. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 256с. – ISBN 978-5-7695-5506-0
4. Клунова, С.М. Биотехнология: учебник / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. – М.: Академия, 2010. - 256 с. – ISBN 978-5-7695-6697-4
5. Загоскина, Н.В. Биотехнология: теория и практика / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина. – М.: Оникс, 2009. – 496 с. – ISBN 5488021736; ISBN-13(EAN) 9785488021730
6. Applied Mycology Edited byMahendra Raі and Paul Dennis Bridge QK603.A647 2009
7. Applied mycology and biotechnology. Volume 2. Agriculture and food production Edited by George G. Khachatourians, Dilip K. Arora. 200 2 ELSEVIER Amsterdam. Р. 361.Н Ручай Н.С., Гребенчикова И.А. Технология микробного синтеза. Электронный курс лекции. Минск. 2014. – 168 с.
8. Джей М.Дж., Лесснер Дж. М., Гольден Д.А. Современная пищевая микробиология. – М., 2017. – 886с.

**Интернет-ресурстар:**1. Интернет-источники:

http://www.gmo.ru/ - Генетически модифицированные организмы – http://cbio.ru/- Коммерческая биотехнология http://www.ns-mbz.ru/- Медико-биологическая защита http://www.nkj.ru/- Наука и жизнь Қосымша оқу материалы univer.kaznu.kz сайтында Сіздің парағыңызда қол жетімді болады. UMKD бөлімінде. |

|  |  |
| --- | --- |
| **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 raihan.konaevna@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)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апталар | Тақырып атауы | ОН | ЖИ | Сағат саны | Ең жоғары балл | Білімді бағалау формасы  | Сабақты өткізу түрі / платформа |
| **Модуль 1. Тағам өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттер** |
| 1 | **Д.** Кіріспе. Ашытқылар мен микромицеттердің биотехнологиялық өндірістегі маңыздылығы. Ашытқылар. | ОН 1 | ЖИ 1.1.ЖИ 1.3 | 1 | 2 |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс синхронды |
| **ПС.** Ашытқылар мен микромицеттер биотехнологиялық өнеркәсіптің негізгі нысандары. | ОН 1  | ЖИ 1.1. | 2 | 8 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін - ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| 2 | **Д.** Микромицеттер және оларды биотехнологияның әртүрлі саласында қолдану | ОН1 | ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 2 | 2 |  | Универ жүйесінде бейнедәріс /асинхронды |
| **ПС.** Ашытқыларды бөліп алу және идентификациялау | ОН | ЖИ1.1. | 1 | 8 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| 3 | **Д.** Тағам өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттер. Сүт өнімдері өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттердің маңыздылығы. | ОН 1 | ЖИ1.2ЖИ 1.3 |  | 2 |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс асинхронды |
| **ПС.** Ашытқыларды қазіргі заманғы әдістердің нәтижесі негізінде зерттеу арқылы идентификациялауға арналған морфологоиялық, физиологиялық және таксономиялық қасиеттері туралы жалпы сипаттама. | ОН 1ОН 4 | ЖИ 1.1ЖИ 4.1ЖИ 4.2.ЖИ 4.3 |  | 10 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| 4 | **Д.** Сыра қайнату, шарап және алкагольсіз сусындарды дайындауда қолданылатын ашытқылар мен микромицеттер.  | ОН 1  | ЖИ 1.1. | 2 | 2 |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **ПС.** Ашу өндірістеріндегі ашытқылар мен микромицеттер. | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 | 14 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СОӨЖ 1. СӨЖ орындау бойынша консультация** |  |  |  |  |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **СӨЖ 1.** **Орындау нәтижелерін ұсыну формалары**: Ашытқылар. Ашытқыларды бөліп алу және өсіру әдістері. Ашытқылардың систематикасы. Презентация | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.3 |  | 30 | Жеке тапсырма  | Univer жүйесінде MS Teams / Zoom |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ және СӨЖ-1 бойынша берілген ЖТ дедлайны** |
| 5 | **Д.** Нан және наубайхана өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттер. | ОН | ЖИЖИ | 2 | 2 |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **ПС.** Модуль бойынша өткізілген практикалық сабақтар бойынша тапсырмаларды орындау және бақылау сұрақтарын талдау. | ОН | ЖИЖИ | 1 | 20 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / асинхрондыUniver жүйесінде асинхронды  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| **АБ 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Модуль 2. Ашытқылар мен микромицеттерді медицина мен биологиялық белсенді заттар өндірісінде** |
| 6 | **Д.** Ашытқылар мен микромицеттер биотехнологиядағы әмбабап құрал. Медицинадағы вакциналар, дәрі дәрмектік препараттар және антибиотиктер өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттер. | ОН 1 | ЖИ 1.5 | 2 | 2 |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **ПС.** Ашытқылар мен микромицеттерді емдік профилактикалық препараттар жасау өндірісінде қолдану. Чай саңырауқұлағының маңызы. Патогенді ашытқылар.  | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2 | 1 | 10 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| 7 | **Д.** Витаминдер мен ферменттер өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттер. Микромицеттердің  | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2 | 1 | 2 |  | Zoom - да / MS Teams бейнедәріс |
| **ПС.** Ашытқылар мен микромицеттерді биологиялық белсенді заттар алу өндірісінде қолдану. Ашытқылар мен саңырауқұлақтарды біріншілік метаболиттерді алуда қолдану және оларды емдік заттар ретінде пайдалану. | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 1 | 10 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СОӨЖ 2. СӨЖ орындау бойынша консультация** |  |  |  |  |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **СӨЖ 2.** Наубайханалық ашытқы алу өндірісі**Орындау нәтижелерін ұсыну формалары**: Презентация | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.3 |  | 30 | Жеке тапсырма  | Univer жүйесінде MS Teams / Zoom |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| 8 | **Д.** Белоктар мен липидтер өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттер. | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 2 | 2 |  | Zoom- да / MS Teams бейнедәріс / асинхронды |
| **ПС.** Ашытқылар мен саңырауқұлақтардың фитогормондарын ауыл шаруашылығында қолдану және олардың топырақ құнарлылығына әсері. | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2.ЖИ 2.3 | 1 | 10 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СОӨЖ 3 . СӨЖ 3 орындау бойынша консультация** |  |  |  |  |  |  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ және СӨЖ-2 бойынша берілген ЖТ дедлайны** |
| 9 | **Д.** Органикалық қышқылдар мен амин қышқылдары өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттер. Лимон қышқылы, сүт қышқылы, сірке қышқылы және т.б. қышқылдар өндірісі. | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 2 |  |  | Zoom- да /MS Teams бейнедәріс |
| **ПС.** Ашытқылар мен микромицеттер клеткалық биокатализаторлар ретінде қолданылуы. Ашытқылар мен микромицеттерден өндірілетін ферменттер және олардың маңыздылығы. | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 1 | 10 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СОӨЖ 4. СӨЖ орындау бойынша консультация** |  |  |  |  |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| 10 | **Д.** Органикалық қышқылдар мен амин қышқылдары өндірісіндегі ашытқылар мен микромицеттер. Амин қышқылдары өндірісі. | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 2 | 2 |  | Zoom- да /MS Teams бейнедәріс |
| **ПС.** Ашытқылар мен микромицеттер органикалық қышқылдар мен амин қышқылдары өндірісінде.Модуль бойынша өткізілген практикалық сабақтар бойынша тапсырмаларды орындау және бақылау сұрақтарын талдау | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 1 | 20 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СОӨЖ 5. Midterm Exam орындау бойынша консультация** |  |  |  |  |  | Zoom- да /MS Teams вебинар  |
| **МТ (Midterm Exam)** | ОН 3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 |  | 100 |  |  |
| **Сенбі 23. Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| **Модуль 3. Қоршаған орта биотехнологиясы мен ауылшаруашылық өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттер** |
| 11 | **Д.** Биоыдыраудағы ашытқылар мен микромицеттердің маңызы. Ашытқылар мен микромицеттердің қалдықтарды биоыдырату. | ОН | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 2 | 2 |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **ПС.** Тағам өнімдерінің биобұзылуындағы ашытқылар мен микромицеттер негізінде жасалатын саңырауқұлақтарға қарсы қолданылатын препараттар өнндірісі. Микориза түзуші және эндофитті микромицеттер. Ашытқылар мен саңырауқұлақтардың фитогормондарын ауыл шаруашылығында қолдану және олардың топырақ құнарлылығына әсері. | ОН | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 1 | 8 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СӨЖ 3.** Гендік инженериядағы ашытқылар мен микромицеттер.**Орындау нәтижелерін ұсыну формалары**: Презентация | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.3 |  | 15 | Жеке тапсырма  | Univer жүйесінде MS Teams / Zoom |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ дедлайны** |
| 12 | **Д.** Қоршаған орта биоремедиациясында ашытқылар мен микромицеттерді қолдану | ОН | ЖИ 3.3 | 2 |  |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **ПС.** Ластанған орталарды қорғаудағы ашытқылар мен микромицеттер негізінде жасалған биологиялық препараттар. Мұнай, мұнай өнімдеріндегі ыдырату барысындағы ашытқылар мен микромицеттер ББЗ. | ОН | ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 1 | 8 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СОӨЖ 6. СӨЖ 5 орындау бойынша консультация** | ОН |  |  |  |  | Zoom/ MS Teams да бейнедәріс |
| **СӨЖ 4** Қоршаған орта биоремедиациясындағы ашытқылар мен саңырауқұлақтар. **Орындау нәтижелерін ұсыну формалары:** Презентация | ОН | ЖИ 3.3 |  | 20 | Проблемалық тапсырма | Univer жүйесінде / Zoom- да / MS Teams вебинар |
| **Сенбі 23.00 Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және берілген ЖТ және СӨЖ-2 бойынша берілген ЖТ дедлайны** |
|  |
| 13 | **Д.** Биоэнергетикада ашытқылар мен микромицеттерді қолдану. | ОН | ЖИ 3.4 | 2 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| **ПС.** Ашытқыларды мен микромицеттерден жемдік белок, этанол, биожанармай алу өндірісінде. | ОН | ЖИ 3.4 | 1 | 8 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін өзін-өзі тексеру сұрақтары және берілген жеке тапсырмалардың дедлайны** |
| 14 | **Д.** Ауылшаруашылығы өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттер. Зиянды жәндіктерге қарсы препараттар мен биологиялық тыңайтқыштар жасауда ашытқылар мен микромицеттерді қолдану. | ОН | ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3 | 2 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| **ПС.** Өсімдіктерді қорғау мен өсуін жылдамдату мақсатында жасалатын препараттар өндірісі. Фунгидцидті препараттар өндірісіндегі микофилді саңырауқұлақтар. | ОН | ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 5.1 | 1 | 8 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **СОӨЖ 7.** Аралық бақылау орындау және қорытынды емтихан бойынша кеңес беру | ОН | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  |  |  | MS Teams/Zoom да вебинар  |
| **СӨЖ 5.** Қазіргі заманғы инновациялық биотехнологияларда ашытқылар мен микромицеттерді қолданудың экономиканы өркендетудегі алатын орны. **Орындау нәтижелерін ұсыну формалары**: Эссе жазу (400-500 сөз) | ОН 2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.3 |  | 10 | Жеке тапсырма  | Univer жүйесінде MS Teams / Zoom |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін 3-өзін-өзі тексеру сұрақтары және берілген жеке тапсырмалардың дедлайны** |
| 15 | **Д.** Ауылшаруашылығы өнеркәсібіндегі ашытқылар мен микромицеттер. Зиянды жәндіктерге қарсы препараттар мен биологиялық тыңайтқыштар жасауда ашытқылар мен микромицеттерді қолдану. | ОН | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 | 2 | 2 |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| **ПС.** Модуль бойынша өткізілген практикалық сабақтар бойынша тапсырмаларды орындау және бақылау сұрақтарын талдау | ОН | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 | 1 | 13 | пікірталас | Zoom да /MS Teams синхронды вебинар / Univer жүйесінде асинхронды  |
| **АБ2** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Сенбі 23.00 сағатқа дейін ӨТС және ЖТ дедлайны** |

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

Биология және биотехнология факультетінің деканы Заядан Б.К.

Әдістемелік бюро төрайымы Юрикова О.Ю.

Кафедра меңгерушісі Кистаубаева А.С

Дәріскер Сыдыкбекова Р.К.