

**СИЛЛАБУС**  
**2021-2022 оқу жылының күзгі семестрі**  
**«8D05105-Биотехнология» 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 (ЗС)		
<b>РРВР 7201</b>	«Биотехнологиялық өнімдерді өндіру және алу»	98	15	30	0	5	7

**Курс туралы академиялық ақпарат**

Оқытудың түрі	Курстың типі/сипаты	Дәріс түрлері	Практикалық сабақтардың түрлері	СӨЖ саны	Қорытынды бақылау түрі
Онлайн / біріктірілген	Негізгі	Ақпараттық	Міндеттерді шешу, жағдаяттық тапсырмалар	5	Жазбаша емтихан
<b>Дәріскер</b>	Мамытова Нургуль Сабазбековна, PhD, аға оқытушы				
<b>e-mail</b>	mamytovanur@gmail.com				
<b>Телефондары</b>	377-33-28, 377-33-34 (+12-11)				

**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)
Қазіргі заманның биотехнологиялық зерттеу әдістері туралы түсінік қалыптастыра отырып, ғылыми жұмыста оларды қолдану жұмыс барысымен таныс болу. Олардың	<b>когнитивті:</b> ОН 1 - биотехнологияны қолданудың құқықтық негіздерін, негізгі заманауи әзірлемелер мен биотехнологиялық өндіріс әдістерін білу; ОН 2 - биотехнологиялық өндірістің негізгі заманауи принциптерін білу; ОН 3 - биотехнологиялық өнім өндірудің әлемдік нарығы туралы түсіну.	<b>ЖИ 1.1</b> нуклеин қышқылдарының (ДНҚ және РНҚ) және белоктардың құрамын, құрылымын, физико-химиялық қасиеттерін, функцияларын, классификациясын түсінеді; <b>ЖИ 1.2.</b> вирус, прокариот және эукариот геномдарының ерекшеліктерін сипаттайды; <b>ЖИ 1.3.</b> молекулалық-генетикалық процестердің негізгі тетіктері мен қағидаларын (репликация, транскрипция, аударма, біріктіру, жинақтау) сараптайды;

<p>маңыздылығы туралы түсінік қалыптастыру. Биотехнология дағы нуклеин қышқылдары мен белоктардың құрамы, құрылымы, қасиеттері, функциялары және қолданылуы туралы студенттердің білімін қалыптастыру, сондай-ақ биотехнологиялық тұрғыдан ойлау.</p>		<p><b>ЖИ 1.4.</b> нуклеин қышқылдары мен белоктарды жіктейді;  <b>ЖИ 1.5.</b> өнеркәсіп, медицина және ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіруде жаңа биотехнологияларды меңгереді</p>
	<p><b>функционалдық:</b>  ОН 4 - жаңа биотехнологиялық өнімдерді өндіру үшін қолданылатын инновациялық технологияларды (микробтық процестер, гендік инженерия, есептеу әдістері және т.б.) меңгеру.;  ОН 5 - медицина, ауыл шаруашылығы, косметология, тамақтану және т.б жаңа биотехнологиялық өнімдерді өндіру технологиясын игеру</p>	<p><b>ЖИ 2.1</b> биотехнологиялық өнім өндірісін ұйымдастырудың жалпы принциптерін біледі;  <b>ЖИ 2.2.</b> нуклеин қышқылдары мен белоктардың биохимиялық зерттеу әдістерін тәжірибеде қолданады;  <b>ЖИ 2.3.</b> ситуациялық есептерді шешу үшін курста алынған білімді қолданады;  <b>ЖИ 2.4.</b> Иммунизденген ферменттер мен микробтық жасушаларға негізделген жаңа технологияларды игереді  <b>ЖИ 2.5.</b> «биотехнологиялық потенциалға» түсініктеме береді және микробты клеткалардың биотехнологиялық потенциалын (продуценттер, процесстер және өнімдер) талқылайды</p>
	<p>жүйелік:  ОН 6 - тірі ағзаларды, жасуша дақылдарын және биологиялық процестерді халық шаруашылығына, медицинаға, ветеринарияға пайдалы өнімдер өндірісінде қолдану, қоршаған ортаға әсерді жақсарту және адам мен жануарлардың экологиялық таза тіршілік ету ортасын қалыптастыру әдістемесін салыстыру  ОН 7 - биотехнологиялық процестерді жобалау мен басқарудың жетілдірілген бейнесін сараптау</p>	<p><b>ЖИ 3.1.</b> заманауи биотехнологиялық жабдықтармен жұмыс жасайды;  <b>ЖИ 3.2.</b> эксперименталды зерттеулерде алынған нәтижелерді талдайды;  <b>ЖИ 3.3.</b> тәжірибенің мақсатын және міндеттерін тұжырымдайды,  <b>ЖИ 3.4.</b> эксперимент жүргізеді, нәтижелерді өңдейді және қорытынды жасайды.  <b>ЖИ 3.5.</b> жаңа өсімдік сорттарын, жануарлар тіндерін алуға генетикалық инженерлік әдістерін қолданады  <b>ЖИ 3.6.</b> биологиялық энергияны өсімдіктерден алу технологиясын меңгереді</p>
<p><b>Пререквизиттер</b></p>	<p>«Биохимия», «Генетика», «Молекулалық биология», «Молекулалық диагностика», «Биотехнология», «Биоэнергетика»</p>	
<p><b>Постреквизиттер</b></p>	<p>Молекулалық биотехнология әдістері, Протеомдық технологиялар, Микроорганизмдердің молекулалық биологиясы, Фотобиотехнологияның заманауи мәселелері</p>	

<b>Әдебиет және ресурстар</b>	<p>1. Шигаева М.Х., Қанаев А.Т. Микробиология және вирусология. Қазақ Университеті, 2007 ж.</p> <p>2. Asnicar F., Weingart G., Tickle T.L, et al. Compact graphical representation of phylogenetic data and metadata with GraPhlAn. - PeerJ, 2015. - P. 1029.</p> <p>3. DeSantis T.Z., et al. NAST: a multiple sequence alignment server for comparative analysis of 16S rRNA genes // Nucleic acids research. – 2006. - Vol. 34., Suppl. 2. – P. 394-399.</p> <p>4. Brian O.D., Bergman N.H., Phillippy A.P. Interactive metagenomic visualization in a Web browser // BMC bioinformatics. – 2011. - Vol. 12, No. 1. - P. 385.</p> <p>5. Bulgarelli D., Garrido-Oter R., Münch P.C., et al. Structure and function of the bacterial root microbiota in wild and domesticated barley // Cell host &amp; microbe. - 2015. - Vol. 17, No. 3. – P.392-403.</p> <p>6. Li B., et al. Characterization of tetracycline resistant bacterial community in saline activated sludge using batch stress incubation with high-throughput sequencing analysis // Water research. – 2013. - Vol. 47, No. 13. - P. 4207-4216.</p> <p>7. Lundberg D.S., et al. Practical innovations for high-throughput amplicon sequencing // Nature methods. – 2013. - Vol. 10, No. 10. - P. 999-1002.</p> <p><b>Интернет-ресурстары:</b></p> <p>1. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a></p> <p>2. <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> - ЭБС IPRbooks.</p>
-------------------------------	---

<b>Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты</b>	<p><b>Академиялық тәртіп ережелері:</b> Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мұлткісіз сақталуы тиіс.</p> <p><b>НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!</b> Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.</p> <p><b>Академиялық құндылықтар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.</li> <li>- Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.</li> <li>- Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон, <a href="mailto:mamytovanur@gmail.com">mamytovanur@gmail.com</a> е-пошта бойынша консультациялық көмек ала алады.</li> </ul>
<b>Бағалау және аттестаттау саясаты</b>	<p><b>Критериалды бағалау:</b> дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).</p> <p><b>Жиынтық бағалау:</b> аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау.</p>

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)**

Апта / модуль	Тақырып атауы	ОН	ЖИ	Сағат саны	Ең жоғары балл	Білімді бағалау формасы	Сабақты өткізу түрі / платформ
---------------	---------------	----	----	------------	----------------	-------------------------	--------------------------------

<b>Модуль 1 Биотехнологиялық өндірістердің ерекшеліктері</b>	
--	--

1	<b>Д.1</b> Кіріспе. Биотехнологияның заманауи бағыттары	ОН 1	ЖИ 1.1.	2			MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
1	<b>ПС 1</b> Биотехнологиялық өндірістердің ерекшеліктері	ОН 1	ЖИ 1.1.	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
2	<b>Д.2</b> Өртүрлі биообъектілердің биотехнологиялық әлеуеті	ОН1	ЖИ 1.2 ЖИ 1.3	2			MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
2	<b>ПС.2</b> Қазіргі заманғы биотехнология бағыттары	ОН2	ЖИ 1.1.	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
3	<b>Д.3</b> Биопроцестердің жекелеген кезеңдерін жүргізудегі мәселелер.	ОН2	ЖИ 1.3. ЖИ 1.4.				MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
3	<b>ПС.3</b> Бактерияның, балдырлардың, саңырауқұлақтардың, қарапайымдардың және өсімдіктердің сипаттамасы және биопотенциалы.	ОН3	ЖИ 1.4. ЖИ1.5		10		MS Teams/Zoo m да вебинар
3	<b>БООЖ 1. БӨЖ 1 орындау бойынша консультация</b>				5		Вебинар в MS Teams
3	<b>БӨЖ 1.</b> Биотехнология және гендік инженерлік инсулин алу әдісі. (презентация).	ОН 1	ЖИ 1.5		15	Логикалық тапсырма	
4	<b>Д.4</b> Өнеркәсіп, медицина және ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіруде жаңа биотехнологиялар.	ОН1	ЖИ 1.4.	1			MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
4	<b>ПС.4</b> Биотехнологиялық өндірістердің жеке сатыларының сыни нүктелері.	ОН 4	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2		10		MS Teams/Zoo m да вебинар
5	<b>Д.5</b> Иммунизденген ферменттер мен микробтық жасушаларға негізделген жаңа технологиялар.	ОН5	ЖИ 2.3 ЖИ 2.4				MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс

5	<b>ПС.5.</b> Іс жүзінде құнды өнімдер алу үшін биотехнологиялық процестерді жүргізу мысалдары.	ОН4	ЖИ 2.1 ЖИ 2.3		10		
5	<b>БООЖ 2. БӨЖ 2 орындау бойынша консультация</b>	ОН4	ЖИ 2.1. ЖИ 2.4.		5		MS Teams/Zoo m да вебинар
5	<b>БӨЖ 2.</b> Селекция. Микроорганизмдердің жаңа штамдарын алудағы рөлі (реферат).	ОН 5	ЖИ 2.5		25	Логика- лық тапсырм а	
5	<b>АБ</b>				<b>100</b>		
<b>Модуль II Биотехнология негізінде әртүрлі өнімдерді алу</b>							
6	<b>Д.6</b> Іс жүзінде құнды өнімдер алу үшін биотехнологиялық процестерді жүргізу мысалдары	ОН5	ЖИ 2.3 ЖИ 2.4	2			MS Teams/Zoo m- да бейнедәріс
6	<b>ПС</b> Иммуобилизденген ферменттер мен микробтық жасушаларды пайдаланатын өндіріс перспективалары.	ОН5	ЖИ 2.3 ЖИ 2.4	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
7	<b>Д.7</b> Жануар клеткалары мен ұлпаларының дақылдары. Тарихи деректер.	ОН 5	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2				MS Teams/Zoo m- да бейнедәріс
7	<b>ПС 7</b> Ауыл шаруашылық жануарларының өсімін реттеу	ОН 4	ЖИ 2.3 ЖИ 2.4	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
8	<b>Д. 8</b> Жануарлар жасушаларының гибридтасуы.	ОН4	ЖИ 2.4 ЖИ 2.5	2			MS Teams/Zoo m- да бейнедәріс
8	<b>ПС 8</b> Гендік инженерия ферменттерінің сипаттамасы, номенклатурасы, классификациясы.	ОН2	ЖИ 1.3 ЖИ 1.4		10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
8	<b>БООЖ 3. орындау бойынша консультация</b>	ОН2	ЖИ 1.3 ЖИ 1.4		5		MS Teams/Zoo m да вебинар
Б	<b>БӨЖ 3</b> Жаңа өсімдік сорттарын алуға генетикалық инженерлік әдістердің рөлі (Эссе).	ОН3	ЖИ 1.4 ЖИ 1.5		15	Логика- лық тапсырм а	
9	<b>Д.9</b> Антиденелердің функционалдық құрылымы	ОН4	ЖИ 2.2 ЖИ 2.3				MS Teams/Zoo m- да бейнедәріс
9	<b>ПС 9</b> Шектеу карталарын жасау	ОН 5	ЖИ 2.4 ЖИ 2.5.	2	10	Талдау	MS Teams/Zoo

							m да вебинар
10	Д.10 Жануарлар тіндерін өсіру.	ОН 5	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2	2			MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
10	ПС 10 Биотехнологиялық зерттеулердегі клеткалық мәдениеттің рөлі	ОН 6	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2		10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
10	БӨЖ 4. БӨЖ 4 орындау бойынша консультация	ОН 6	ЖИ 3.4 ЖИ 3.5		5		MS Teams/Zoo m да вебинар
10	БӨЖ 4 Бағаналы жасушалардың маңызы және өсіру әдістері (презентация).	ОН 6	ЖИ 3.4 ЖИ 3.5		25	Пробле- малық тапсырм а	
10	МТ (Midterm Exam)				100		
<b>Модуль III Биологиялық энергияны алу технологиясы</b>							
11	Д.11 Сұйық биодизельді жанармай алу технологиясы.	ОН 7	ЖИ 3.5 ЖИ 3.6				MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
11	ПС 11 Биологиялық энергияны өсімдіктерден алу технологиясы.	ОН 6	ЖИ 3.5 ЖИ 3.6	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
12	Д.12 Биотехнологиялық маңызды өнімдерді алу үшін гендік инженерия әдістерін қолдану	ОН 7	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	1			MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
12	ПС 12 Рекомбинантты өндірістік <i>S. cerevisiae</i> штамдары негізінде биоэтанол алу технологиясын	ОН 6	ЖИ 3.5 ЖИ 3.6	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
13	Д.13 Сүт өндірісі қалдықтары мен спирттен кейінгі бардадан биогаз алу технологиясы	ОН 7	ЖИ 3.3 ЖИ 3.4	1			MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
13	ПС13 Қазақстан жағдайында экологиялық таза биоотын түрлерін алу технологиялары	ОН 6	ЖИ 3.4 ЖИ 3.5	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
14	Д.14 Биоэнергия алуда қолданылатын әдістер	ОН 4	ЖИ 2.4 ЖИ 2.5	1			MS Teams/Zoo m- да бейнедеріс
14	ПС 14 Қалдықсыз технология бағыттары	ОН 6	ЖИ 3.4 ЖИ 3.5	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар

14	<b>БООЖ 5. БӨЖ 5 орындау бойынша консультация</b>	ОН 5	ЖИ 2.4 ЖИ 2.5		5		MS Teams/Zoo m да вебинар
14	<b>БӨЖ 5</b> Иммунизденген микроорганизмдер клеткасын үздіксіз дақылдау жағдайында сүт сарысуының биоконверсиясы арқылы биоэтанол алу технологиясы (Презентация).	ОН 5	ЖИ 2.4 ЖИ 2.5		25	Пробле- малық тапсырм а	
15	<b>Д.15</b> Микроорганизмдер дақылдарының лабораториялық коллекциясының маңызы	ОН 7	ЖИ 3.3 ЖИ 3.4	1			MS Teams/Zoo m- да бейнедәріс
	<b>ПС 15</b> Жаңа биопрепараттар мен жаңа технология жасауда микроорганизмдер дақылдарының лабораториялық коллекциясы және оларды толықтырып отырудың жолдары	ОН 4	ЖИ 2.3 ЖИ 2.5	1	10	Талдау	MS Teams/Zoo m да вебинар
	<b>БЖ</b>				20		
	<b>АБ2</b>				100		

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

Ескертулер:

- Д және ПС өткізу түрі: MS Team/ZOOM-да 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, б-тармақты қараңыз).
- Әр дедлайннан кейін келесі аптаның тапсырмалары ашылады.
- БЖ-ға арналған тапсырмаларды оқытушы вебинардың басында береді.]

Биология және биотехнология факультетінің  
деканы б.ғ.д., профессор

Заядан Б. К.

Әдістемелік бюроның төрайымы,  
Б.ғ.к., доцент

Асрандина С. Ш.

Кафедра меңгерушісі  
б.ғ.к., доцент

Кистаубаева А. С.

Дәріскер  
PhD, аға оқытушы

Мамытова Н. С.