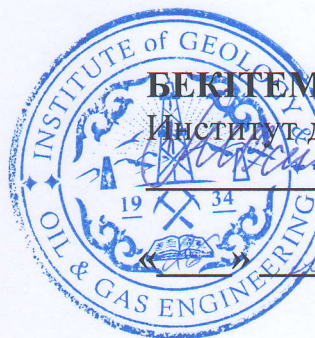


СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты
Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы



БЕКІТЕМІН

Институт директоры

Е. С. Әуелхан

2026 ж.

СИЛЛАБУС

СНЕ9131 ДНҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

6B05105 Биотехнология

Пән циклы ПП, 5 (2/0/1/2) кредит

4 курс, 7 семестр, күз

2026 - 2027 оқу жылы

Алматы 2026

1. Оқытушы туралы ақпарат

1.1 Лектор

Жаниязов Жасулан Ануарбекович, аға оқытушы

кеңсе: _____

Офис-сағаты: _____

e-mail:

z.zhaniyazov@satbayev.university

1.2 Практикалық жұмысты жүргізетін оқытушы

Жаниязов Жасулан Ануарбекович, аға оқытушы

кеңсе: _____

Офис-сағаты: _____

e-mail:

z.zhaniyazov@satbayev.university

***Оқу түрі - күндізгі**

2. Пререквизиттер мен постреквизиттер

Пререквизиттер	CHE 895 Жалпы генетика CHE897 Биоинформатика
Постреквизиттер	НВ1105 Бионанотехнология ЕСА108 Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау

3. Курстың мақсаты мен міндеттері

Мақсаты: Білім алушыларды ДНҚ-ның құрылымы мен қасиеттеріне негізделген заманауи молекулалық-генетикалық әдістермен таныстыру, ДНҚ-технологияларды биология, медицина, ауыл шаруашылығы және биотехнология салаларында қолдану бағыттарын меңгерту және оларды тәжірибеде қолдану дағдыларын қалыптастыру. Білім алушылардың молекулалық-генетикалық деректерді талдау, ғылыми ақпаратты сыни бағалау және жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын зерттеу міндеттерін шешуде тиімді әрі жауапты пайдалану дағдыларын дамыту. Заманауи биотехнологиялық және молекулалық-генетикалық технологияларды денсаулық сақтау, ауыл шаруашылығы және инновациялық өндіріс салаларында қолдану арқылы ТДМ 3 – Денсаулық және әл-ауқат, ТДМ 4 – Сапалы білім және ТДМ 9 – Индустрияландыру, инновациялар және инфрақұрылым мақсаттарын қолдайды. Инклюзивті білім беру қағидаттарын ескере отырып, барлық білім алушылар үшін тең мүмкіндіктер мен қолжетімді оқу ортасын қалыптастыруға бағытталады.

Міндеті:

- ДНҚ-ның құрылымы мен функциялары туралы негізгі білім беру;
- ДНҚ-ны бөліп алу, амплификациялау, кесу, секвенирлеу және талдау

әдістерімен таныстыру;

- Заманауи ДНҚ-технологияларды (PCR, рестриктаза, клонирлеу, секвенирлеу, CRISPR-Cas, NGS) түсіндіру;
- Гендік инженерия мен синтетикалық биология негіздерін үйрету;
- Медицинада, ауыл шаруашылығында және биотехнологияда ДНҚ-технологияларды қолдану мысалдарын көрсету;
- Этикалық және құқықтық мәселелерді талқылау арқылы ғылыми жауапкершілікті қалыптастыру.

4. Курстың сипаттамасы:

Курс «6B05105 Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша білім алушыларға арналған. «ДНҚ-технологиялар» пәні студенттерге молекулалық биология мен генетиканың қазіргі жетістіктеріне негізделген әдістерді меңгеруге мүмкіндік береді. Курста ДНҚ-ны бөліп алу, амплификациялау (ПЦР), рестриктазалар көмегімен кесу және молекулалық клондау, секвенирлеу әдістері (Sanger және жаңа буын секвенирлеу), геномдық кітапханалар және биоинформатикалық талдау мәселелері қарастырылады.

5. Оқу нәтижелері

Курсты аяқтағаннан кейін білім алушы:

Курсты аяқтағаннан кейін студенттер ДНҚ-ның құрылымы мен функцияларын, оны зерттеудің негізгі әдістерін (ПЦР, секвенирлеу, рестрикция, клондау) және заманауи технологияларды (CRISPR-Cas, NGS, синтетикалық биология) жан-жақты меңгереді. Олар ДНҚ-технологияларды қолдану арқылы ғылыми тәжірибелерді жобалай алады, алынған нәтижелерді талдап, биология, биотехнология және медицина салаларында практикалық міндеттерді шешуде пайдалана алады. Сонымен қатар, студенттер ДНҚ-технологияларды қолданудың этикалық және құқықтық аспектілерін ескере отырып, кәсіби қызметте жауапкершілікпен әрекет етуге үйренеді.

Білуі тиіс:

- ДНҚ-ның құрылымы мен негізгі қасиеттерін;
- ДНҚ-ны бөліп алу, амплификациялау, клондау және секвенирлеу әдістерін;
- Заманауи ДНҚ-технологиялардың (PCR, рестриктазалар, CRISPR-Cas, NGS) принциптерін;
- Генетикалық инженерия мен синтетикалық биологияның қолданылу салаларын;
- ДНҚ-технологияларды қолданудың этикалық және құқықтық аспектілерін.

Істей алуы тиіс:

- ДНҚ-ға қатысты қарапайым тәжірибелерді жоспарлау және нәтижелерін талдау;
- Праймерлерді жобалау және ПЦР әдісін қолдану;
- Секвенирлеу нәтижелерін интерпретациялау;
- Генетикалық модификацияланған организмдерге қатысты мысалдарды талдау.

Дағдыларды меңгеру:

- ДНҚ-ны зерттеуге арналған заманауи құралдар мен әдістерді қолдану;
- Ғылыми әдебиетпен және деректер қорымен жұмыс істеу;
- Алынған нәтижелерді ғылыми тұрғыда талдап, жазбаша және ауызша түрде ұсыну.

6. Күнтізбелік-тақырыптық жоспары

Апта	Дәріс тақырыбы	Практикалық жұмыстар тақырыбы	СӨЖ, СОӨЖ	Әдебиет ке сілтеме	Тапсыру уақыты
1	Кіріспе. ДНҚ-технологияларға шолу	ДНҚ және генетикалық акпарат		[1], 1-20 б.;	1 апта
2	ДНҚ құрылымы мен қасиеттері	ДНҚ модельдерімен жұмыс		[1], 25-45 б.	2 апта ПР №1, 2; ЛЕК № 1, 2
3	ДНҚ-ны бөліп алу және тазалау әдістері	Протоколдармен танысу	СОӨЖ№1 ДНҚ ашылу тарихы	[2], 20-50 б.	3 апта ПР №3; ЛЕК № 3 СОӨЖ№1
4	Полимеразды тізбекті реакция (ПЦР)	Праймер жобалау		[1], 50-70 б.	4 апта ПР №4; ЛЕК № 4
5	Электрофорез әдісі	Гель электрофорезі нәтижелерін талдау	СОӨЖ№2 ПЦР туралы топтық презентациялар	[1], 75-120 б.	5 апта ПР №5; ЛЕК № 5 СОӨЖ№2
6	Рестриктазалар және молекулалық клондау	Вектор картасын талдау		[2], 40-55 б.	6 апта ПР №6; ЛЕК № 6
7	Секвенирлеу әдістері (Sanger, NGS)	Секвенирлеу нәтижелерін талдау	СӨЖ№1 Топтық жоба: ДНҚ секвенирлеу әдістері	[1], 130-139 б.	7 апта ПР №7; ЛЕК № 7 СӨЖ№1
8	Геномдық кітапханалар	GenBank базасымен жұмыс			8 апта ПР №8; ЛЕК № 8

Апта	Дәріс тақырыбы	Практикалық жұмыстар тақырыбы	СӨЖ, СОӨЖ	Әдебиетке сілтеме	Тапсыру уақыты
Бірінші аралық аттестация					8 апта
9	Геномдық кітапханалар	GenBank базасымен жұмыс		[1], 141-159 б.	9 апта ПР №9; ЛЕК № 9
10	Генетикалық инженерия	ГМО мысалдарын талдау		[1], 163-173 б.	10 апта ПР №10; ЛЕК № 10
11	CRISPR-Cas технологиясы	CRISPR жүйесінің схемасын жасау	СОӨЖ№3 GENBANK базасы туралы презентация	[1], 180-190 б.	11 апта ПР №11; ЛЕК № 11 СОӨЖ№3
12	Синтетикалық биология	Синтетикалық жүйелер мысалдары		[2], 90-110 б.	12 апта ПР №12; ЛЕК № 12
13	ДНҚ-микрочиптер және биосенсорлар	Қолдану бағыттары		[1], 201-214 б.	13 апта ПР №13; ЛЕК № 13
14	Гендік терапия және медицинадағы қолданылуы	Клиникалық жағдайларды талдау	СӨЖ№2 Топтық презентациялар :CRISPR-CAS9 технологиясы	[2], 121-129 б.	14 апта ПР №14; ЛЕК № 14 СӨЖ№2
15	Генетика саласындағы соңғы 10 жылдағы жетістіктер	Практика: соңғы 10 жылдағы жетістіктер туралы топтық дискуссия		[2], 130-140 б.	15 апта ПР №15; ЛЕК № 15
Екінші аралық аттестация					15 апта
Қорытынды емтихан жазбаша					Кестесі бойынша

7. Әдебиет

Негізгі әдебиет	Қосымша әдебиет
Brown, T.A. <i>Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction</i> , 9th Edition. Wiley-Blackwell, 2025.	Michael Wink (ed.) — <i>An Introduction to Molecular Biotechnology: Fundamentals, Methods and Applications</i> , 3rd ed. 2021
Green, M.R., Sambrook, J. <i>Molecular Cloning: A Laboratory Manual</i> . 4th Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2017	Masoodi, K.Z., Lone, S.M., Rasool, R.S. <i>Advanced Methods in Molecular Biology and Biotechnology: A Practical Lab Manual</i> . 1st Edition. Academic Press, 2021

8. Құзыреттілік шеңбері

Оқыту дескрипторлары	Құзыреттілік			
	Ғылыми-жаратылыстану және	Әлеуметтік-жеке және азаматтық	Жалпы инженерлік, кәсіби	Мәдениетаралық және коммуникативтік
				Арнайы мамандандырылған

«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

	теориялық-дүниетанымдық				
Білім және түсінік	ғылым негіздерін, табиғат заңдарын меңгеру және теориялық ойлауды дамыту.	қоғамда әрекет ету, жауапкершілік, этика және азаматтық ұстаным.	мәдени сауаттылық және кәсіби ортада мінез-құлық дағдылары.	әртүрлі тілдерде қарым-қатынас жасау және басқа мәдениет өкілдерімен өзара әрекеттесу қабілеті.	таңдаған мамандығы бойынша арнайы білім және практикалық дағдылар.
Білім мен түсінікті қолдану	теориялық білім мен түсінікті практикалық міндеттерді шешуде қолдану.	әлеуметтік жағдайларды талдау және жауапкершілікті ескере отырып шешім қабылдау.	объективті бағалау және дәлелді пікір айту қабілеті.	талдау және өзара әрекеттесу кезінде мәдени айырмашылықтарды ескеру.	кәсіби міндеттерді талдау және оңтайлы шешімдер әзірлеу.
Пікір білдіру және әрекеттерді талдау	жағдайларды сыни бағалау, қорытынды жасау және негізделген шешімдер қабылдау қабілеті.		идеяларды білдіру, мәдени және кәсіби диалогқа қатысу.		
Коммуникативтік және шығармашылық қабілеттер	ойды анық жеткізу, командада жұмыс істеу, жаңа идеялар мен стандартты емес шешімдер табу.	ғылыми ұғымдарды анық және қолжетімді түсіндіру.		басқа мәдениет өкілдерімен тиімді қарым-қатынас жасау қабілеті.	кәсіби коммуникация және қызмет саласында жаңа шешімдер іздеу.
Өздігінен білім алу және цифрлық дағдылар	жаңа білімді өздігінен меңгеруге, оқу мен жұмыста ақпараттық технология	Ғылыми-жаратылыстану: ғылыми дереккөздерді өздігінен зерделеу және цифрлық	Жалпы мәдени: мәдени және кәсіби өсу үшін ақпараттық технологияларды қолдану.	Мәдениетаралық: мәдениетаралық қарым-қатынас үшін цифрлық платформаларды пайдалану.	Арнайы мамандандырылған: біліктілікті тұрақты арттыру және кәсіби цифрлық

	лар мен цифрлық құралдард ы қолдануға дайындық.	құралдарды пайдалану.			ресурстармен жұмыс істеу.
--	--	--------------------------	--	--	------------------------------

9. Қажетті жұмыстарды тапсыру кестесі

№ р/с	Бақылау түрі	Аптан ың макс. баллы	Апта															Мак с балл жыы ны
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дәріс сабақтарындағы белсенділік	0,5			0,5				0,5		0,5			0,5		0,5		60
2	Білім алушының оқытушымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)	3			3		3						3					
3	Білім алушының өзіндік жұмысы (СӨЖ)	3/4							3							4		
4	Тәжірибелік тапсырмаларды орындау	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
5	Зертханалық тапсырмаларды орындау																	
6	1-ші аралық бақылау	10								10								
7	2-ші аралық бақылау	10															10	40
8	Қорытынды емтихан*																	
	Барлығы																	100

10. Бағалау рейтингі және критерийлер бойынша бағалаудың мүмкін болатын соңғы нұсқалары

Әріптік жүйе бойынш а бағалау	Ұпайларды ң сандық баламасы	Пайызды қ көрсеткі ш	Критерийлері	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4	95-100	Оқытылатын курс көлемінен асатын білімнің ең жоғарғы стандарттарын көрсетеді	«Өте жақсы»
A-	3,67	90-94	Білімнің ең жоғары стандарттарына сәйкес келеді	

B+	3,33	85-89	Өте жақсы және білімнің жоғары стандарттарына сәйкес келеді	«Жақсы»
B	3	80-84	Жақсы және білімнің жоғары стандарттарына сәйкес келеді	
B-	2,67	75-79	Жоғары стандарттарға жақын жеткілікті білім	
C+	2,33	70-74	Жалпы стандарттарға сәйкес келетін жеткілікті білім	
C	2	65-69	Жалпы білім стандарттарының көбіне сәйкес келеді және қанағаттандырушылық білім	«Қанағаттанарлық»
C-	1,67	60-64	Қанағаттандырушылық, бірақ кейбір білім бойынша стандарттарға сәйкес келмейді	
D+	1,33	55-59	Минималды қанағаттандырады, бірақ кең ауқымды білім стандарттарына сәйкес келмейді	
D	1	50-54	Стандарттарға сәйкес келуі күмәнді минималды қанағаттандырушылық өту балы	
FX	0,5	25-49	Уақытша бағалау: қанағаттанарлықсыз төменгі көрсеткіш, емтиханды қайта тапсыруды қажет етеді	«Қанағаттанарлықсыз»
F	0	0-24	Пәнді игеруге тырыспады. Студент емтиханнан айла арқылы баға алмақ болған кезде де қойылады	

11. Бағалау критерийлері

Тесттен басқа әр жұмыс 4 критерий бойынша бағаланады:

- ұқыптылық пен дәлдік (А)– 30% (жұмыс қаншалықты ұқыпты және дәл есептелген);
- шығармашылық және креативтілік (Т) - 30% (жұмыс қалай және қандай үлгіде ұсынылған);
- толықтығы мен жетілуі (З) - 40% (жұмыс қаншалықты терең, қисынды және құрылымдық түрде шешілді);
- ерекшелік (О) – арнайы 1.0;0.5 немесе 0 коэффициенті қолданылады.

Критерийлері	Өте жақсы (0.9-1.0)	Жақсы (0.7-0.9)	Қанағаттанарлық (0.4-0.7)	Қанағаттанарлықсыз (0-0.4)
Ұқыптылық пен дәлдік	0.3	0.2-0.3	0.1-0.2	0.1
Шығармашылық және креативтік	0.3	0.2-0.3	0.1-0.2	0.1
Толықтығы мен жетілуі	0.4	0.3	0.2-0.3	0.2
Ерекшелігі	1	0.5	0	0

Жалпы балл келесі формула бойынша есептеледі:

$$Баға = (A + T + Z) \times O$$

12. Жұмысты кеш тапсыру саясаты

Білім алушы дәрістер мен практикалық сабақтарға дайындалып келуі керек. Барлық жұмыс түрлерін (практикалық және өзіндік) толық орындау және уақытында қорғау талап етіледі. Білім алушы сабақтан кешікпеуі және қалмауы қажет, жауапты және ұқыпты болуы керек. Уақытылы тапсырылмаған жұмыс үшін максималды балды 10% төмендету көзделген. Егер Сіз белгілі себептермен аралық бақылауды өткізіп алуға мәжбүр болсаңыз, онда Сіз бұл туралы оқытушыға алдын ала ескертіп, ертерек тапсыру мүмкіндігін алсаңыз болады. Емтиханды себепсіз жіберіп алу Сіздің оны қайта тапсыру құқығыңыздан айырады. Егер сіз емтиханды дәлелді себептермен жіберіп алсаңыз, қайта тапсыруға арнайы рұқсат беріліп, емтиханның күні, уақыты мен орны белгіленеді.

13. Академиялық тәртіп және этика саясаты

Басқа адамдардың пікірін құрметтеңіз, төзімді болыңыз. Қарсы пікіріңізді дұрыс қалыпта білдіріңіз. Плагиатқа және адал емес жұмыстың басқа түрлеріне жол берілмейді. Басқа студенттер үшін емтихан тапсыруға, өзгеден көшіруге, айла қолдануға жол берілмейді. Курстың кез-келген ақпаратын бұрмалған студент «F» қорытынды бағасын алады.

Дәріс және практикалық сабақтардағы *белсенділік* сіздің қорытынды балл /бағаңызға тікелей әсер етеді. Дәріс материалдарын күшейтетін көптеген теориялық сұрақтар тек дәрістерде ұсынылады. Сондықтан сабақты жіберіп алу сіздің үлгеріміңізге және сіздің соңғы бағаңызға әсер етуі мүмкін. Сабақ аяқталғанға дейін қандай да бір себептермен *екі рет* кету немесе кешігу *бір жіберілген сабақ* ретінде есептеледі. Алайда, тек сабаққа қатысу ұпайдың жоғарылауын білдірмейді. Сіздің сабақта үнемі белсенді болуыңыз қажет. Курстың міндетті талабы - әр сабаққа дайын болу. Оқулықтың көрсетілген бөлімдерін және қосымша материалдарды практикалық жаттығуларға дайындық кезінде ғана емес, сонымен бірге тиісті дәріске қатыспас бұрын да карап шығу керек. Мұндай дайындық Сіздің жаңа материалды қабылдауыңызды жеңілдетеді және университет қабырғасында білімді белсенді түрде алуға ықпал етеді.

Көмек: Өздік жұмыстарды орындау, оларды тапсыру және қорғау бойынша кеңестер, сондай-ақ өтілген материал туралы және оқылатын курс туралы барлық туындаған сұрақтар бойынша қосымша ақпарат алу үшін оқытушымен жұмыс уақытында немесе тәулік бойы электронды байланыс құралдары арқылы байланыса аласыз.

Оқу барысында

Сабақ кестесіне сәйкес міндетті түрде сабаққа қатысу студенттің сабаққа дайындығын анықтайды. Сабаққа қатыспаған жағдайда студент оқытушыға тәулік ішінде хабарлауға және сабақты өздігінен үйрену жоспарын түсіндіруге міндетті.

- оқу алдында ұсынылған материалдарды міндетті түрде оқып шығу;
- тапсырмаларды уақытында тапсыру. Кеш тапсырғаны үшін -10% айыппұлдар карастырылған;

- 20% сабаққа қатыспау (растайтын құжаттармен дәлелді себептерімен)
- «F (Fail)» бағасына тең;
- тапсырманы орындау кезінде плагиат пен алдауға жол берілмейді;
- электронды гаджеттерді сабақта қолдану рұқсат етілгенімен, емтихан кезінде пайдалануға жол берілмейді;

Пән бойынша оқыту шеңберінде академиялық әділетсіздіктің, академиялық әдепсіздіктің және академиялық алдаудың және сыбайлас жемқорлықтың кез келген нысандағы кез келген көріністеріне жол берілмейді. Мұндай іс-әрекеттерді ұйымдастырушы (оқытушы, студенттер немесе үшінші тұлғалар олардың тапсырмасы бойынша) Қазақстан Республикасының заңдары мен университет ережелерін бұзғаны үшін толық жауапты болады.

Академиялық семестрдің басында білім алушылар силлабустың мазмұнымен танысуы қажет ҚазҰТЗУ 401-03 Ү. Таныстыру журналы.docx.

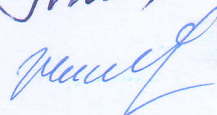
Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасының отырысында қаралды және мақұлданды 2026 жылғы «24» маусым № 16 хаттама.

Кафедра меңгерушісі



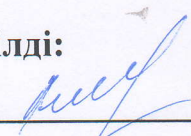
Мангазбаева Р.А.

Құрастырушы

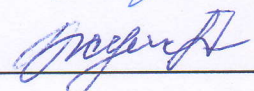


Жаниязов Ж.А.

Келісілді:

1. 

Амантұр Б.Б.

2. 

Жумагалиева А.С.