

<p>Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ УЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ</p>	 <p>SATBAYEV UNIVERSITY</p>	<p>КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ</p>
<p>050013 Қазақстан Республикасы Алматы қ., Сәтбаев к-сі, 22 үй. тел.: +7(727)257 71 71, ішкі 73-43</p>		<p>050013, Republic of Kazakhstan, Almaty city, Satpaev street, 22. phone +7(727)257 71 71, 73-43</p>

«Химиялық және биохимиялық инженерия» кафедрасы



БЕКІТЕМІ:
ХЖБТИ директоры
З.К. Түйебахога
2019 г.

СИЛЛАБУС

(2019 - 2020 академиялық оқу жылы, күзгі семестр)

Пәннің коды және аталуы	ВЮ 1361"Молекулалық биология" (3 кредит: 2/1/0, дәріс – 2 кредит, тәжірибелік сабақ – 1 кредит, зертханалық сабақ - 0 кредит) 1 кредит = 15 сағат.
Мамандық шифры	3 курс студенттеріне арналған бейінді (профилирующий) пән. 5B070100 – Биотехнология
Пәннің кестесі	Дәрістік сабақ: Сейсенбі: 13:15 – 15:10ГМК 130 Тәжірибелік сабақ: Сейсенбі: 15:25 – 16:15 ГМК 130
Оқытушының аты жөні Офис Телефон e-mail (офис сағат)	Курбанова Г. В. 223 ГМК +77055550826 gulnar.kurbanova@mail.ru Дүйсенбі: 15:25 – 16:15, бейсенбі: 15:25 – 16:15
Ассистенттің аты жөні Офис Телефон e-mail (офис сағат)	Сагимбаева А. М. 221 ГМК +77026948871 aikerimka_s_m@mail.ru Дүйсенбі: 10:00 – 10:50, бейсенбі: 10:00 – 10:50
Курстың мақсаты	Студенттерді қазіргі теориялық біліммен және соңғы ғылыми біліммен таныстыру нуклеин қышқылдары мен ақуыздардың құрылысы, қасиеттері мен функциялары туралы жасушаның тіршілігінде шешуші рөлді қалыптастыру; генетикалық ақпаратты сақтау, жаңғырту, беру және өткізу алынған білімді қолдану мүмкіндіктері туралы түсінік қалыптастыру кәсіби қызметте молекулалық биология, бұл ажырамас кезең болып табылады білім алушылардың кәсіби дағдылары мен

	құзыреттерін қалыптастыру және дамыту
Пәннің қысқаша сипаттамасы	Молекулалық биология іргелі пән болып табылады, оны меңгеруден кейінгі барлық пәндерді оқу жетістігіне байланысты болады. Молекулалық биология биологиялық пәндер арасында орталық орын алады. Ол цитология, биохимия, вирусология, микробиология, генетика, биотехнология және т. б. негіз болып табылады. Молекулалық биологияны басқа ғылымдармен бірге негізгі жалпы биологиялық құбылыстардың молекулалық механизмдерін ашу нәтижесінде біртұтас биология бөлімдері ретінде анықтауға болады, білімнің синтетикалық саласы.
Қалыптасатын құзыреттер	Пәнді оқу келесі құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған: Кәсіби: – биологиялық объектілердің жасушалық ұйымдастыру принциптерін, биофизикалық және биохимиялық негіздерді, мембраналық процестер мен тіршілік әрекетінің молекулалық механизмдерін білуін көрсетеді; – далалық және зертханалық жағдайларда биологиялық объектілермен жұмыстың заманауи эксперименттік әдістерін, заманауи аппаратурамен жұмыс істеу дағдыларын қолданады; – технологиялық параметрлердің ион алмасу концентрациясы үдерісіне әсерін талдау және процесті есептеу және оңтайландыруды жүргізу қабілеті; Арнайы және басқару: - басқарушылық шешімдерді дайындау және қабылдау үшін ақпаратты іздеу, талдау және бағалауды жүзеге асыру қабілеті; - өндірістік қауіпсіздік және еңбекті қорғау, радиациялық қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау талаптарын ескере отырып, нақты техникалық шешім қабылдау қабілеті; Жалпы адамзаттық және әлеуметтік-этикалық: - өзін-өзі дамыту, өз біліктілігі мен шеберлігін арттыру қабілеті; - өзара іс-қимыл, түсіну, басымдықтарды түсіну және командалық белсенділікті ұйымдастыру негізінде командада жұмыс істеу қабілеті; - инженерлік қызметтің аралас салаларының мамандарымен өзара іс-қимыл және техникалық ынтымақтастық қабілеті; – этикалық нормалар мен ережелерді сақтау және қолдау, толерантты мінез-құлық қағидаларын түсіну қабілеті
Оқыту нәтижелерінің мазмұны	Осы пәнді оқу нәтижесінде студенттер: түсінік: • негізгі тетіктері қолдау тұрақтылығын және генетикалық • жасушалық гомеостаз; ағзаның тіршілік етуінде биологиялық мембраналардың рөлі туралы; білуге: • өмір ұйымдастырудың молекулалық-генетикалық және жасушалық деңгейлері; • тұқым қуалайтын материалды құрылымдық-функционалдық ұйымдастыру; • гендік, хромосомдық және геномдық деңгейде; • биотехнологияның молекулалық-генетикалық әдістері мен технологияларын қолданудың негізгі принциптері • халықаралық тілдегі молекулалық-биологиялық және генетикалық терминология білу: • молекулалық-генетикалық процестерді білу. • бағалы өнімдерді алу және мақсатты айналуларды жүзеге асыру үшін биологиялық агенттерді (микроорганизмдерді, өсімдік жасушаларын, жануарлар жасушаларын) өндірістік пайдалану; • хромосоманың әртүрлі түрлерін саралау және адамның қалыпты

	және патологиялық кариотиптерін тану дағдысы: • арнайы анықтамалық материалды, молекулярлық-биологиялық және генетикалық терминологияны, электрондық генетикалық деректер базасын және т. б. пайдалану.
Ұсынылған әдебиет	Негізгі: [1] Биғалиев А.Б., Мұхамеджанов Қ,М. Молекулалық биология мен гендік инженерия, Оқу құралы.Қарағанды.1995. [2] Бегімқұлов Б.К. Молекулалық генетика жәнебиотехнология негіздері., Білім, 1996. [3] Б.Глик, Дж.Пастернак. Молекулярная биотехнология. М., Мир, 2002. [4] С.Н.Щелкунов. Генетическая инженерия. Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2004. [5] Босток К., Самнер Э. Хромосома эукариотической клетки. М., Мир, 1981. [6] Гудвин Т., Мэрсер Э. Введение в биохимию растений. М. Мир. 1,2 том, 1986. [7] Газарян К.Г., Тарантул В.З. Геном эукариот. М., МГУ, 1983. [8] Молекулярная биология. Под редА.С.Спирина. Москва, 1990. [9] Б.Альбертс. Молекулярная биология клетки. Москва, Мир, т. 1-3. 1994. Қосымша: [10] М.Сингер. П.Берг. Гены и геномы. Москва, Мир, 1998. т.1. 373с. [11] М.Сингер. П.Берг. Гены и геномы. Москва, Мир, 1998. т.11. 391с. [12] Кенесарина Н. Өсімдіктерфизиологиясыжәне биохимия және биохимия негіздері. Алматы. 1988. [13] АльбертсБ.,Брей Д.,Льюис Дж.,РзффМ.,РобертсК.,УотсонДж.Молекулярная биология клетки.Т.2.М.:Мир,1986. [14] Чиркова Т. В. Физиологияческие основы устойчивости растений. Изд - во. Спб университета. 2002. [15]Уорринг Ф., Филиппс И. Рост растений и дифференцировка. М., Ми издательство. Новосибирск, 2004.
Пререквизиттер	"Клеткалық биология", "Биохимия", "Инженерлі энзимология", "Жалпы және молекулалық генетика"
Постреквизиттер	"Биотехнология негіздері", "Бионанотехнология", "Өндірістік биотехнология"
КүніMidterm	MT-1: .7-12 қазан 2019 MT-2: 25-30 қараша 2019
Білімді бақылау түрлері	1. Midterm: семестрде 2 рет 2. Практикалық сабақтар: 6 3. Коллоквиум: 6 4. Жеке тапсырмалар (СӨЖ): 2 5. Қорытынды емтихан: жазбаша емтихан
Сабаққа қатысу	• 80 % аз болмауы керек. Сабақты 20 % көп жіберген үшін «Fail» бағасы қойылады. • Қорытынды аттестацияға (финальды емтиханға) ағымдық және бақылаулардың қорытындысы бойынша семестр бойы (50 %) максимальды мүмкіндігінше 60 балдан минимум 25 балды жинақтаған студенттер жіберіледі.
Курс саясаты	• Сабаққа қалып келген студенттер аудиторияға кіруге құқығы жоқ • Сабақ барысында ұялы телефонды сөндіріп қою керек • Сабақ барысында есептеу машинкасы ретінде телефонды қолдануға болмайды
Академиялық мінез-	•Пән бойынша оқыту шеңберінде кез келген түрдегі сыбайлас

құлық саясаты	<p>жемқорлық көріністеріне жол берілмейді. Мұндай іс-әрекеттерді ұйымдастырушы (оқытушы, студенттер немесе үшінші тұлғалар олардың тапсырмасы бойынша) ҚР заңдарын бұзғаны үшін толық жауапты болады.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Білімді бағалау (Quiz, Midterm, Final Exam) барысында, көшіріп отырған студентті пәннен административтік түрде шығарып, «Fail» бағасы қойылады және келесі семестрде қайта өтуіне әкеледі. • Әдепті болындар және университеттің қызметкерлеріне, өзіңе, курстастарыңа сыйластылықпен қараңыздар. • Дәрекілікті болдырмау, өтірік айтпау, бөлмелерді тазалайтын қызметкерлердің еңбегіне нұсқан келтірмеу керек, өз міндеттеріңе бейтарап қарамау керек, институттың/университеттің тәртіп саясатынорындау керек.
Кеңес беру, оқу материалдарын игеруге көмек көрсету	<ul style="list-style-type: none"> • Студент оқып жатқан пәні бойынша барлық жауаптарына жауабын оқытушының және ассистенттің офис-сағатында алуға болады. • Оқытушының және ассистенттің қосымша кеңесін онлайн жүйесінде, оқытушының және ассистенттің келісімі бойынша, және де офистерінде бекітілген сағатында алуға болады.

Курстың құрылысы:

Апта	Дәрістік курс	Тәжірибелік курс
1	Молекулалық биология пәніне кіріспе (0,25 б)	Нуклеин қышқылының құрамымен танысу (2 б)
2	Нуклеин қышқылының құрамы (0,25 б)	Белоктардың секрециясы және синтезімен танысу (2 б)
3	ДНҚ мен РНҚ молекулалары (0,25 б)	Ген инженериясымен танысу (2 б)
4	РНҚ мен ДНҚ нуклеотидтерінің орналасу ретін анықтау (0,25 б)	Гендік инженерияда қолданылатын организмдермен танысу (2 б) СӨЖ қорғау - 2 б
5	Геномдарды қысқаша сипаттау (0,25 б)	Гендерді жануар клеткасында клондауды үйрену (2 б)
6	Эукариоттардың ДНҚ-сінің қасиеттері (0,25 б)	Жоғарғы өсімдіктердің гендік инженериясымен танысу (2 б)
7	ДНҚ репликациясы (0,25 б)	Гендердің библиотекасымен танысу (2 б)
8	Транскрипция (0,25 б)	Қажетті генді іздеуді үйрену (2 б)
<i>1-ші аралық бақылау (Midterm)</i>		
9	Кері транскрипция және трансляция (0,25 б)	Маңызды рекомбинанттық өнімдерді оқып, білу (2 б)
10	Трансляцияның түрлері, Мембрандық және секрециялық белоктардың синтезі (0,25 б)	Рекомбинанттық интерферон алумен танысу (2 б)
11	Генетикалық код (0,25 б)	Рекомбинанттық интерлейкинмен танысу (2 б)
12	Рекомбинация (0,25 б)	Рекомбинанттық ферменттер, белоктармен танысу (2 б) СӨЖ қорғау - 2 б
13	Транспозиция (0,25 б)	Рекомбинанттық вакциналардың қолданылуымен танысу (2 б)
14	Гендік инженерия және ДНҚ-ның рекомбинанттық молекуласын жасау (0,25 б)	Рекомбинанттық рецепторлар, токсиндермен танысу (2 б)
15	Векторлар (0,25 б)	Рекомбинанттық ДНҚ-ны клеткаларға енгізу.
<i>2-ші аралық бақылау (Endterm) 10 б</i>		

Жұмыстарды тапсырудың күнтізбелік кестесі

№	Бақылау түрі	Апта лық Макс балл	Апталар															Барлығы	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Дәрістік тақылау кезіндегі белсенділік	0,25	*	*	*	*	*	*	*	*	*								2
2	Өзіндік тапсырмаларды орындау (СОӨЖ), (СӨЖ)	2				*													2
3	Тәжірибелік сабақтағы тапсырмалады орындау	2	*	*	*	*	*	*	*	*									16
4	1-ші аралық бақылау (Midterm)	10,0								*									10
5	Дәрістік тақылау кезіндегі белсенділік	0,25									*	*	*	*	*	*	*	*	3
6	Өзіндік тапсырмаларды орындау (СОӨЖ), (СӨЖ)	3,0												*					3
7	Тәжірибелік сабақтағы тапсырмаларды орындау	2									*	*	*	*	*	*	*	*	14
8	2-ші аралық бақылау (Endterm)	10,0																*	10
	Қорытынды емтихан	40																	40
			Барлығы															100	

Қорытынды бағаны қою техникасы/саясаты:

Дәрістік тақылау кезіндегі белсенділік – 5 балл

Өзіндік жұмыстар (СӨЖ) – 5 балл

Тәжірибелік сабақтағы тапсырмаларды орындау – 30 балл

МТ – 20 балл

Қорытынды емтихан - 40 балл

Тәжірибелік жұмыстар бойынша критерийлер

№	Жұмысты орындау сапасы	Бағалау шегі, %	Бағалау шегі, балл, тәжірибелік жұмыстар
1	Орындалмады. Сабақтан себепсіз қалу	0%	0
2	Білім алушының тапсырманы Белменді орындауы	0-50%	0,2
3	Жұмысты рәсімдеу	0-20%	0,4
4	Техникалық әдебиеттер, оқу әдістемелік кешенді, анықтамаларды қолдана білу	0-10%	0,2
5	Техникалық құралдарды қолдана білу	0-10%	0,2

6	Жұмысты қорғау	0-50%	1
7	Барлығы	100%	2

Бақылау жұмыстарын бағалау критерийлері. Бақылау жұмыстары тест тапсырмаларынан және мәселелерді практикалық шешуден тұрады және студенттердің өткен материалдарды меңгеруін анықтауға мүмкіндік береді. Тест тапсырмаларында 4-5 дұрыс жауабы бар дистракторлардан тұрады. Бір тест тапсырмасын шешу уақыты <1 минут. Дұрыс жауаптар санынан және есептердің дұрыс шешілуінен 100 %, жоғары балл - 4 балл.

Студенттердің өзіндік жұмысын бағалау критерийлері. Студенттің өзіндік жұмысы семестрде пәннің өткен материалын қамтитын 2 тапсырманы орындауды қарастырады. Тапсырмалар презентация түрінде орындалуы керек.

№	Критерийлер	Бағасы	
		%	Ең жоғары балл
1	Жұмысты уақытылы орындау	0-25	0,5
2	Берілетін материалдың көлемі	0-10	0,2
3	Көрсетілетін материалдың өзіндік ерекшелігі	0-5	0,1
4	Нәтижелер мен қорытында	0-5	0,1
5	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	0-5	0,1
6	Жұмысты қорғау	0-50	1
	Қорытында	100	2

Аралық бақылауды (емтихан) бағалау критерийлері. Аралық бақылаудың (емтиханның) тапсырмаларында есептер мен практикалық тапсырмалар, сонымен қатар жазбаша құзіреттілік және салыстырмалы аналитикалық сұрақтар бар, студенттерден осы пәнді оқу барысында алған теориялық білімдерін тартуды талап ететін және оқушының дайындық деңгейін бағалауға мүмкіндік беретін сұрақтар бар. Билетте әр сұраққа немесе тапсырмаға дұрыс жауап үшін максималды балл көрсетілген; жалпы балл - 10 балл.

Қорытынды емтиханды бағалау критерийлері. Қорытынды емтихан курстың барлық материалдарын қамтиды және қорытындылайды. Емтихан билеттері үш есеп және практикалық тапсырмалардан тұрады. Әр тапсырмаға дұрыс жауап үшін максималды балл билетте көрсетілген; жалпы балл - 40 балл. Емтихан ұзақтығы 2 академиялық сағаттан аспайды. Ағымдық және аралық бақылау нәтижелері бойынша 25 және одан көп балл жинаған студенттер қорытынды аттестаттауға (қорытынды емтиханға) жіберіледі. Аралық бақылауда немесе қорытынды емтиханда бақылау парағын (қағазда немесе электронды тасымалдағышта) қолданған жағдайда, барлық пәнге «F» бағасы қойылады. Емтиханға келу міндетті түрде талап етіледі. Пәннің қорытынды емтиханына кешігіп келген жағдайда, осы кезең үшін «0» балл қойылады. Егер пәннің толық бағдарламасын аяқтаған студент емтиханға келмесе, бюллетеньде оның фамилиясына қарсы «келген жоқ» белгісі қойылып, «F» таңбасы қойылады. Егер дәлелді себеп болса, оқушыға «I» деген баға қойылады.

Жұмыстарды бағалау критерийі

Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау	Әріптік жүйе бойынша бағалау	Баған ың санды қ эквива	Балл	Критерийлер

		-ленті		
Өте жақсы	A	4,0	95-100	Пәнді өте жақсы білу, қойылған барлық сұрақтарға сауатты жауаптар
	A-	3,67	90-94	Пәнді өте жақсы білу, қойылған барлық сұрақтарға сауатты жауап беру
Жақсы	B+	3,33	85-89	Пәнді жақсы білу, кейбір әлсіз жақтары бар, бірақ барлық сұрақтарға жауаптар алу
	B	3,0	80-84	Пәнді жақсы білу, әлсіз жақтары бар, бірақ көптеген сұрақтарға жауап алу.
	B-	2,67	75-79	Пәнді жақсы білу, кейбір күшті және орташа әлсіздіктермен туындаған барлық сұрақтарға жауап беру
	C+	2,33	70-74	Пәнді жеткілікті күшті, бірақ бір маңызды әлсіздігімен және қанағаттанарлық білу
Қанағаттанарлық	C	2,0	65-69	Кейбір күшті және көптеген әлсіз жақтары бар және пәнді қанағаттанарлық білу
	C-	1,67	60-64	Кішігірім күшті және көптеген әлсіз жақтары бар тақырыпты қанағаттанарлық білу
	D+	1,33	55-59	Әлсіз жақтары бар және пәнді нашар білу
	D-	1,0	50-54	Пәндік білімі әлсіз және мықты жақтары мүлдем жоқ
Қанағаттанарлықсыз	FX	0,5	25-49	Пәнді нашар білу, емтиханды қайта тапсыру қажет. Егер студент семестр барысында кемінде 25 балл жинаған, бірақ емтиханның қорытынды шекті деңгейін 50 және одан көп баллды растай алмаса, студент осы баға қойылады
	F	0	0-24	Студент тақырыпты өте нашар біледі, пәнді игеруге тырыспады. Сонымен қатар: - студент емтиханға алаяқтық жолмен баға алуға тырысқанда; - пән бойынша аудиторлық сабақтарға қатыспауының жалпы пайызы 20 %-дан астам болған жағдайда; - егер студент семестр ішінде 25-тен төмен балл жинаса (0-24); - қорытынды бақылаудың (емтиханның) бағасы 10 балдан төмен болған жағдайда
Қосымша бағалар				
Тапсырылды	P (Pass)	-	50-100	GPA санау кезінде есепке алынбайды
Тапсырылмады, F бағасы сияқты	NP (No Pass)	-	0-49	GPA санау кезінде есепке алынбайды, бірақ қорытынды аттестация кезінде есепке алынады
Пән аяқталған жоқ	I (Incomplete)	0	25 кем емес	Пән аяқталған жоқ, студент себепті жағдайларға байланысты қорытынды бақылау шараларын аяқтамады. Оқытушы кафедра меңгерушісімен бірігіп қояды (GPA санау кезінде есепке алынбайды)
Пәнді қайта оқу	R (Retake)			Пәнді қайталап оқу
Пәннен бас тарту	W (withdrawal)	-	-	GPA санау кезінде есепке алынбайды. Студент пәнді меңгере алмай, өз еркімен пәннен босатылады. Академиялық демалыс алған студент

				немесе жүйелілік негіз бойынша сабаққа келмеген жағдайды автоматты түрде осы баға қойылады.
Академиялық көрсеткіштер бойынша пәннен әкімшілік босату	AW (academic withdrawal)	0	0	F бағасы сияқты, GPA санау кезінде есепке алынады. Бұл баға студенттің академиялық тәртіпті жүйелік бұзушылығы кезінде, оқытушының еркімен студентті пәннен босатуы.
Пән тыңдалды	AU (audit)	-	-	GPA санау кезінде есепке алынбайды. Студенттерге және тыңдармандарға қойылатын баға.
Жоспар бойынша меңгеру	IP (in progress)	-	25 кем емес	GPA санау кезінде есепке алынбайды. Ұзақтығы 2 академиялық мерзім. Егер студент материалдың көп бөлігін жақсы меңгерсе, бірінші академиялық мерзімнің соңында қойылады. Курс толық аяқталғаннан кейін стандартты бағамен алмастырылады.

Білімді бағалау, %

Зертханалық жұмыстар	20%
Студенттердің өзіндік жұмыстары (СӨЖ)	20%
Аралық бақылау-1	10%
Аралық бақылау-2	10%
Қорытынды емтихан	40%
Барлығы	100 %

Силлабус кафедра мәжілісінде талқыланды. "15" тамыз 2019ж. № 1 хаттамасы

ХжБИ кафедрасының меңгерушісі



Г. Ж. Елигбаева

Оқытушы
ассоциирленген профессор



Г. В. Курбанова

ОӘК әлеуметтік
кафедрасының меңгерушісі

Келісу парағы

"Молекулалық биология" курс талаптарымен таныстым және келісемін

№	Студенттің аты-жөні	ID номер	Қолы	Күні
1	Ағыбаева Айдана Сәндібекқызы			
2	Ахметкерим Әйгерім Талғатқызы			
3	Байдуллаева Әсел Берікқызы			
4	Мақсат Аян			
5	Манкеева Сымбат Азатқызы			
6	Махмутова Самал Робертқызы			
7	Маясарова Дана Жумағалиевна			
8	Муратбекова Аяулым Ержановна			
9	Рамазанова Аружан Ринатқызы			
10	Сайджабар Мухаммад Маратұлы			
11	Саметов Жанибек Асетович			
12	Сатыбай Ақиқат Елмуратқызы			
13	Сейткерей Бибінұр Ерланқызы			
14	Тілегенова Аяужан Лесбекқызы			
15	Хасен Қажымұхан Қамарұлы			
16	Хасенов Данияр Русланович			

Оқытушы,
ассоциирленген профессор

Курбанова Г. В.