

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**  
**Биология және биотехнология факультеті**  
**Биотехнология кафедрасы**

**БЕКІТЕМІН**  
**Факультет деканы**

\_\_\_\_\_Заядан Б.Қ.  
**"24" тамыз 2017 ж.**

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**PIN5204 «Тағам инженериясы және нанотехнология»**

«6M074000 - Наноматериалдар және нанотехнологиялар»  
«6M074000 -Тағам өндірісіндегі нанотехнология» білім беру бағдарламасы

1 – Курс  
1– Семестр  
Кредит саны – 3

**Алматы 2017 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген б.ғ.к., доцент Асрандина С.Ш.

Биотехнология кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды  
« 22 » тамыз 2017 ж., № 1 хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды  
« 22 » тамыз 2017 ж., № 1 хаттама

Факультет әдістемелік бюросының төрайымы \_\_\_\_\_ Жумабаева Б.А.

## СИЛЛАБУС

1 семестр 2017-2018 оқу жылы

### Курс бойынша академиялық ақпарат

Пәннің коды	Пән атауы	Типі	Аптасына сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Дәріс	Практ	Лаб		
PIN 5206	Тағам инженериясы және нанотехнология	ЭК	1	2	-	3	5
Дәріскер	Асрандина Салтанат Шынтаевна, б.ғ.к., доцент		Офис-сағаты			Сабак кестесі бойынша	
e-mail	E-mail: saltanat.asrandina@kaznu.kz						
Байланыс телефондары	Телефон: 87022182278		Аудитория			404	

<p>Курстың академиялық презентациясы</p>	<p><b>Оқу курсының түрі</b> «6M074000» – нанотехнология мамандығының оқу бағдарламасында элективті курс болып табылады.</p> <p><b>Курстың мақсаты:</b> «Тағам инженериясы және нанотехнология» тағам өндірісін интенсификациялау мақсатында қолданылатын дәстүрлі (механизациялау, автоматизациялау) тәсілдерден басқа, бастапқы шикізаттың құрамын өзгертпей жаңа тағам өнімдері мен оларды қаптау өнімдерін жасау немесе олардың тағамдық қолданыстық қасиеттерін жақсартудың заманауи технологиялардың негіздерін игеруге арналған.</p> <p><b>когнитивті:</b> қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тағам өндірісін интенсификациялаудың ғылыми - теориялық негіздерін игеріп, алған білімін және түсінігін көрсете білуге;</li> <li>- тағам өндірісінде ғылыми - инновациялық жетістіктерді қолдану және талдау, оңтайландыру технологияларын игеруге;</li> <li>- функционалдық мақсаттағы өнімдерді алудың заманауи технологияларын игеруге;</li> <li>- nano және микрокапсулалармен қаптау технологияларын тағам және фармацевтика өндірісінде қолдануға;</li> <li>- табиғи шикі заттар мен өндірістің қосалқы өнімдерін биоконвесиялаудың кәзіргі таңдағы әдістері негізінде инновациялық өнімдерді алудың биотехнологиялық әдістерін меңгеруге.</li> </ul> <p><b>Б) функционалдық:</b> қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ферменттік препараттарды тағам өндірісінде қолдану технологиясын жасауға;</li> <li>- тағамдық қоспаларды алу технологиялары мен практикада қолдана білуге;</li> <li>- тағам өндірісін интенсификациялау мақсатында дәстүрлі механизациялау және автоматизациялау тәсілдерін орындауға;</li> <li>- бастапқы шикізаттың құрамын өзгертпей жаңа тағам өнімдерін жасау немесе олардың тағамдық қолданыстық қасиеттерін жақсартудың заманауи технологиялырын жасауға;</li> <li>- нанотехнология және тағам өнімдерінің сапасын, экологиялық қауіпсіздігін бағалау әдістерін жасауға;</li> </ul>
--	---

	<p><b>В) жүйелі:</b> қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пән контекстінде, midterm exam, оқу модулінде ғылыми жобаларды жоспарлауға, жобалауға және оларды орындауға, өзіндік көзқарастарын қалыптастыра білуге, өз ойларын дұрыс әрі жүйелі түрде жеткізе білуге;</li> </ul> <p><b>Г) әлеуметтік:</b> қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- топта сындарлы оқуға, әлеуметтік өзара әрекеттестікке және ынтымақтастыққа;</li> <li>- мәселені қарастыруды ұсыну, оның маңыздылығын дәлелдеу;</li> <li>- сынды қабылдау және сынау; топта жұмыс істеу;</li> </ul> <p><b>Д) метақұзіреттілік:</b> қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ғылыми әдебиет көздерінен алынған материалдарды жүйелі түрде сұрыптауға, талдауға және оларды сын тұрғысынан бағалауға, конспектілеуге, рефераттық жұмыстар мен презентациялар жасауға, оларды көпшілік алдында қорғауға;</li> </ul>
Пререквизиттер	Наноматериалдар, нанотехнологиялар, биотехнологиядағы процестер мен аппараттар
Постреквизиттер	Өндірістегі нутригеномика және нанофункционалды тағам өнімдері, наноматериалдар мен нанокұрылымдарды тәжірибелік зерттеу әдістері, өндірістегі био-нанокұрылымды композициялық тағам өнімдері, өндірістік нанотехнология.
Ақпаратты ресурстар	<p><b>Оқу әдебиеттері:</b></p> <p><b>Негізгі әдебиет</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. -2010.- 414 с.</li> <li>2. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология. М.: Колос. -2011.- 471 с.</li> <li>3. Заядан Б.К. Тағам биотехнологиясы: оқу құралы. Алматы: Қазақ ун-ті.- 2011. - 297 с.</li> </ol> <p><b>Қосымша әдебиет тізімі</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Валентас К.Дж., Ротштейн Э., Сингх Р.С. Пищевая инженерия: справочник с применениями расчетов. СПб: Профессия. - 2016. -848 с.</li> <li>2. Кистаубаева А.С. Өндірістік биотехнология негіздері. әл-Фараби атындағы ҚазҰУ. - Алматы: Қазақ ун-ті. - 2014.- 161 с.</li> <li>3. Рогов И. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. Пособие. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. - 2010 - 224 с.</li> </ol>
Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты	<p><b>Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:</b></p> <p>Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады.</p> <p>Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады.</p> <p><b>Академиялық құндылықтар:</b></p> <p>Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. (ҚазҰУ студентінің ар -намыс кодексі). Мүмкіндігі шектеулі студенттер E-mail:saltanat.asrandina@kaznu.kz, телефоны 87022182278 бойынша кеңес ала алады.</p>
Бағалау және аттестаттау саясаты	<p><b>Критерийлік бағалау:</b> дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда құзіреттіліктің қалыптасуын тексеру).</p> <p><b>Суммативті бағалау:</b> дәрісханадағы және семинар сабақтарындағы</p>

	<p>белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, СӨЖ (жоба / кейс / бағдарламалар) Қорытынды бағалауды есептеу формуласы.</p> $\text{пән бойынша қорытынды баға} = \frac{PK 1 + PK 2}{2} \cdot 0,6 + 0,1 MT + 0,3 ИК$ <p>төменде минималды бағалар пайызбен көрсетілген:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">95% - 100%: A</td> <td style="width: 33%;">90% - 94%: A -</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>85% - 89%: B +</td> <td>80% - 84%: B</td> <td>75% - 79%: B -</td> </tr> <tr> <td>70% - 74%: C +</td> <td>65% - 69%: C</td> <td>60% - 64%: C -</td> </tr> <tr> <td>55% - 59%: D +</td> <td>50% - 54%: D</td> <td>0% - 49%: F</td> </tr> </table>	95% - 100%: A	90% - 94%: A -		85% - 89%: B +	80% - 84%: B	75% - 79%: B -	70% - 74%: C +	65% - 69%: C	60% - 64%: C -	55% - 59%: D +	50% - 54%: D	0% - 49%: F
95% - 100%: A	90% - 94%: A -												
85% - 89%: B +	80% - 84%: B	75% - 79%: B -											
70% - 74%: C +	65% - 69%: C	60% - 64%: C -											
55% - 59%: D +	50% - 54%: D	0% - 49%: F											

### Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:

Апта	Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ)	Сағат саны	Максималды балл
1	<b>Дәріс</b> Тағам инжерениясы және нанотехнология саласына кіріспе	1	
	<b>Семинар</b> Тағам инжерениясы және нанотехнология мақсаты мен міндеттері, зерттеу объектілері мен әдістері.	2	5
2	<b>Дәріс</b> Генетикалық модификацияланған өсімдік шикізаттары.	1	
	<b>Семинар</b> Генетикалық модификацияланған өсімдіктерді алу және қолдану. Генетикалық модификацияланған тағам көздерінің классификациясы. Терминдер мен түсініктемелер. Өсімдік клеткаларының трансформациясы. Генетикалық модификацияланған тағам шикізаттарынан жасалған тағам өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыздандыру. Генетикалық модификацияланған тағам шикізаттарынан жасалған тағам өнімдеріне генетикалық бақылау жүргізу. Генетикалық модификацияланған тағам шикізаттарын өндіру және қолдануды заң жүзінде бақылау.	2	5
3	<b>Дәріс</b> Тағам технологиясында ферменттік препараттарды қолдану. Ферменттік препараттар туралы жалпы түсінік.	1	
	<b>Семинар</b> Ферменттерді алу көздері. Ферменттер мен ферменттік препараттардың классификациясы мен номенклатурасы. Оксидоредуктазалар, трансферазалар, гидролазалар, лиазалар, изомеразалар және лигазалар. Ферменттік препараттардың ырықтылығы. Ферменттердің қасиеттері. Ферменттерді иммобилизациялау әдісімен тұрақтандыру.	2	5
	<b>МОӨЖ -1.</b> Нано және микрокапсулалармен қаптау технологияларын тағам және фармацевтика өндірісінде қолдану (Кейс әдісі).		20
4	<b>Дәріс</b> Микробиологиялық ұйытқылар мен ферменттік препараттарды наубайханада қолдану.	1	
	<b>Семинар</b> Нан технологиясының негіздері. Нан өнімдерін жасауға қолданылатын микроорганизмдер негізінде жасалған бидай ашытқылары. Нан өнімдерін пісірудегі технологиялық процестердің түрлі сатыларында ферменттердің қатысуымен	2	5

	жүретін биотехнологиялық өзгерістер. Ферменттік препараттарды қолдану мақсаты және олардың сипатамалары мен ерекшеліктері. Нан пісіруде тағамдық және биологиялық ырықты ферменттік қоспалар алу.		
5	<b>Дәріс</b> Кондитерлік өнімдерді алу өндірісінде ферменттік препараттарды қолдану.	1	
	<b>Семинар</b> Кондитерлік өнімдерді алу өндірісінде ферменттік препараттарды қолдану мақсаттары мен олардың қасиеттері. Ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді жасау негіздері.	2	5
	<b>МОӨЖ–2.</b> Тағам және фармацевтик өндірісінде нано-бөлшектерді қолданудың перспективалары (реферат)		20
6	<b>Дәріс</b> Сыра және квас дайындау өндірісінде ферменттік препараттарды қолдану негіздері.	1	
	<b>Семинар</b> Сыра дайындау технологиясының негіздері. Ферменттік препараттарды қолдану және оларға қойылатын талаптар. Ферменттердің қатысуымен технологиялық процестердің түрлі сатыларында жүретін биохимиялық өзгерістер. Ферменттік препараттарды қолданып сыра өнімінің қасиеттерін тұрақтандыру. Ферменттік препараттарды квас өндірісінде қолдану.	2	5
7	<b>Дәріс</b> Спирттік өнімдерді алу өндірісінде ферменттік препараттарды қолдану негіздері.	1	
	<b>Семинар.</b> Спирт өндіріні алуға қолданылатын шикізаттар. Этил спирті өндірісінің технологиясы. Түрлі спирттік өнімдерді алу технологиясы. Спирттік өнімдерді алу өндірісінде қолданылатын ферменттік препараттар.	2	5
	<b>МОӨЖ – 3.</b> Түрлі ауылшаруашылық жануарларынан өндірілетін сүттің физико - химиялық қасиеттері және энергетикалық құндылығы (Кейс, фишбаун әдістері). <b>Аралық бақылау 1.</b>		20
8	<b>Дәріс</b> Тағамдық қоспалар және оларды алу биотехнологиясы	1	
	<b>Семинар</b> Тағамдық талшықтар және оларды алу технологиясы. Тағамдық талшықтар қасиеттері мен олардың жіктелуі. Целлюлозалық тағамдық талшықтарды бөліп алу әдістері. Өсімдік шикізаттарынан пектинді бөліп алудың микробиологиялық әдістері. Гемиллюлозалық ферменттік препараттардың қатысуымен тағамдық талшықтардың өзгеруі. Целлюлозалық тағамдық талшықтар концентраттарын нан пісіруде қолдану технологиялары.	2	5
	<b>Midterm Exam</b>		100
9	<b>Дәріс</b> Радиопротекторлар, энтеросорбенттер мен биосорбенттер, бояғыш заттар.	1	
	<b>Семинар</b> Радионуклеидтердің адам организміне түсу жолдары. Радиопротекторлардың көмегімен радионуклеидтерді шығару және организмнің радиорезистенттілігін арттырудағы маңызы. Энтеросорбенттің емдік әсер ету механизмі. Энтеросорбенттердің қасиеттері мен оларды алу әдістері.	2	5
	<b>МОӨЖ – 4.</b> Функционалдық мақсаттағы өнімдерді алудың заманауи технологиялары (презентация).		10
10	<b>Дәріс.</b> Тағамдық ароматизаторлар мен дәмдеуіштерді микробиологиялық әдістермен алу технологиялары	1	

	<b>Семинар.</b> Тағамдық ароматизаторлардың құрамы мен қасиеттері. Тағамдық ароматизаторларды алу технологиясы. Тағамдық ароматизаторлардың микробиологиялық тұрақтылығы.	2	5
11	<b>Дәріс</b> Биологиялық ырықты заттар және оларды алу биотехнологиясы	1	
	<b>Семинар</b> Микороорганизм биомассасынан алынатын белоктық препараттар және оларға қойылатын талаптар.	2	5
	<b>МӨӨЖ – 5.</b> Ауылшаруашылық өсімдіктердің сапасы мен өнімділігін арттыруда клеткалық және генетикалық инженерия әдістерін қолдану перспективалары (реферат).		10
12	<b>Дәріс</b> Амин қышқылдарының тағамдық биотехнология негіздері.	1	
	<b>Семинар.</b> Амин қышқылдарын химиялық жолмен алудың ерекшеліктері. Амин қышқылдарын белоктық гидролизаттар және автолизаттардан алу әдістері. Тағамдық қоспа ретінде аминқышқылдардың қасиеттері амин қышқылдарын биотрансформация арқылы алу жолдары.	2	5
13	<b>Дәріс</b> Мембраналық жүйелерді жасау және олардың тиімділігін бағалау.	1	
	<b>Семинар</b> Тағам өндірісінде және шығарынды ағын суларды тазартуда мембарналарды қолдану. Нанокөмпозиттердің негізінде жасалған мембарналардың қасиеттері.	2	5
	<b>МӨӨЖ – 6.</b> Ғылыми жоба жазу және презентация түрінде қорғау. Нанотехнология негізінде функционалды мақсаттағы өнімдерді дайындау технологиялары (презентация).		20
14	<b>Дәріс</b> Тағамдық өнімдерді қаптауға арналған материалдар.	1	
	<b>Семинар</b> Тағамдық өнімдерді қаптауға арналған пластмасса түрлері. Пластмасса және тағам өнімдері мен дәрілік препараттарға бақылау жүргізу. Тағам өнімдерін қаптауға арналған пластмассалық материалға түрлі қоспалар (бактерицидті, фунгицидті, антистатикалық, термотұрақтандырғыштар, бояулар) қосу арқылы өнімнің қасиетін арттыру.	2	5
15	<b>Дәріс</b> Тағамдық өнімдерді сату, өткізу және сақтау температуралық режимге қойылатын талаптар.	1	
	<b>Семинар</b> Қатырылған өнімдердің сапалық көрсеткіштері мен номенклатурасы. Тағамдық өнімдерді сақтау мерзімдері.	2	5
	<b>МӨӨЖ – 7.</b> Нанотехнология және тағам өнімдерінің сапасын, экологиялық қауіпсіздігін бағалау әдістері (реферат).		10
	<b>Аралық бақылау 2.</b>	1	10
	<b>Емтихан</b>		100

Оқытушы \_\_\_\_\_ Асрандина С.Ш.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

Факультет әдістемелік бюросының төрайымы \_\_\_\_\_ Жумабаева Б.А.