

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

TShBT5306 «Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясы»

«6M070100 – Биотехнология»
«6M070100 – Биотехнология» «Өндірістік және аналитикалық
биотехнология» білім беру бағдарламасы

1 – Курс
2– 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

2 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		Сабақ кестесі бойынша		
e-mail	E-mail: saltanat.asrandina@kaznu.kz						
Байланыс телефондары	Телефон: 87022182278		Аудитория		404		

<p>Курстың академиялық презентациясы</p>	<p>Оқу курсының түрі «6M074000» – Өндірістік биотехнология» мамандығының оқу бағдарламасында элективті курс болып табылады.</p> <p>Курстың мақсаты: «Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясы» курстың мақсаты өндіріс салаларында табиғи шикізаттардың қалдықтарынан түрлі заттарды (ферменттік және белоктық препараттар, амин қышқылдары, витаминдер, липидтер, тағамдық қышқылдар, құрамында крахмал бар шикізаттрадан өндірілетін өнімдер) алуда қолданылатын қалдықсыз технологиялардың негіздерін игеруге арналған.</p> <p>А) когнитивті: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - биотехнология және тағам өндірісі саласында қалдықсыз және аз қалдық шығаратын технологияларды жасау принциптері мен әдістерін игеріп, алған білімін және түсінігін көрсете білуге; - Қалдықсыз өндірісті қамтамасыз ететін технологияларды және лайықты құрал жабдықтарды таңдау әдістерін меңгеруі тиіс. - тағам өндірісінде негізгі биокатализдік процестерді білуі тиіс. <p>-Б) функционалдық: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - алған білімдерін қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешуде тиімді қолдана білуі тиіс. - биокатализдік процестерді зерттеу үшін теориялық және практикалық білімдерін қолдана білуі тиіс. - шикізаттардың құрылымдық компоненттерінің биокатализдік айналымындарын талдау негізінде технологиялық процестерді модельдеу мәселелерін игеруі тиіс. - өсімдік, жануарлар, микроорганизмдер шикізаттарын конверсиялаудың теориялық негіздері мен әдістерін меңгеруі тиіс. - жаңа өнімді алуда қолданылатын бұрыннан бар технологияларды талдау, сын тұрғысынан бағалау және оларды модернизациялауға, оңтайлы шешімдерді таңдай білуге машықтануы тиіс. - өсімдік, жануар және микроорганизмдер шикі заттары мен өндірістің қосалқы өнімдерін биоконверсиялаудың кәзіргі таңдағы әдістері негізінде инновациялық өнімдерді алудың биотехнологиялық әдістерін меңгеруі тиіс. <p>В) жүйелі: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - пән контекстінде, midterm exam, оқу модулінде Биотехнология және тағам
--	--

	<p>өндірісі саласында қалдықсыз және аз қалдық шығаратын технологияларды қолдануға,</p> <ul style="list-style-type: none"> - курстың ғылыми мәселелерін шешу динамикасын талдау, ТМД және шетелдік ғылыми әдебиет көздеріне ізденіс жұмыстарын жүргізуге, - курсты зерттеу нәтижелеріне талдау жасау, оларды ғылыми эссе, презентация, пікір, ғылыми шолу және т.б. түрінде жинақтауға; <p>Г) әлеуметтік: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - топта сындарлы оқуға, әлеуметтік өзара әрекеттестікке және ынтымақтастыққа; - мәселені қарастыруды ұсыну, оның маңыздылығын дәлелдеу; - сынды қабылдау және сынау; - топта жұмыс істеу; <p>Д) метақұзіреттілік: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - жеке оқу траекториясын жүзеге асыруда тыңдалған курстың рөлін сезінуге; - табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологияларын практикада қолдану мүмкіндіктері мен перспективаларының маңыздылығын түсінуге
Пререквизиттер	Биотехнология негіздері, биотехнологиядағы процестер мен аппараттар.
Постреквизиттер	Экологиялық биотехнологияның өндірістік аспектілері, өндірістегі инновациялық биотехнология, биотехнологиядағы өндірістік жобалау және жабдықтау негіздері.
Ақпаратты ресурстар	<p>Негізгі әдебиет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А.И. Машанов, Н.А. Величко, Е.Е. Ташлыкова. Биоконверсия растительного сырья // Красноярский ГАУ, 2014. - 223 с. 2. В.Н. Кутровский, Сидоренко О.Д. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса // Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. - 173 с. 3. Сидоренко О.Д. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса // Москва: РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2013. - 296 с. <p>қосымша әдебиет тізімі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения // Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 414 с. 2. В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. Микробиология. 5-е изд. // М.: Дрофа, 2005. - 445 с. 3. В.И. Сушкова, Г.И. Воробьева. Безотходная конверсия растительного сырья в биологически активные вещества // Москва, 2008. - 215 с.
Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты	<p>Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:</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>Академиялық құндылықтар:</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 Е-mail: saltanat.asrandina@kaznu.kz, телефоны 87022182278 бойынша кеңес ала алады.</p>

Бағалау және аттестаттау саясаты	<p>Критерийлік бағалау: дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда күзiреттiлiктiң қалыптасуын тексеру).</p> <p>Суммативтi бағалау: дәрісханадағы және семинар сабақтарындағы белсендi жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, СӨЖ (жоба / кейс / бағдарламалар)</p> <p>Қорытынды бағалауды есептеу формуласы.</p> $\text{пән бойынша қорытынды баға} = \frac{PK1 + PK2}{2} \cdot 0,6 + 0,1MT + 0,3ИК$ <p>төменде минималды бағалар пайызбен көрсетiлген:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>95% - 100%: A</td> <td>90% - 94%: A -</td> <td></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, МООЖ)	Сағат саны	Максималды балл
1	Дәріс Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясына кіріспе	1	
	Семинар Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясы, мақсаты мен міндеттері, зерттеу объектілері мен әдістері.	2	5
2	Дәріс Биотехнологиялық процестерде қолданылатын табиғи шикізаттардың классификациясы.	1	
	Семинар Шикізат өнімдерінің классификациясы. Құрамында целлюлоза және пентозасы бар шикізаттар көздері. Құрамында целлюлоза және пентозасы бар шикізаттардың химиялық құрамы. Құрамында қанттар мен крахмалы бар шикізаттардың түрлері мен тағамдық құндылықтары.	2	5
3	Дәріс Өсімдік шикізаттары конверсиясының теориялық негіздері. Өсімдік шикізаттары конверсиясының классификациясы. Өсімдік шикізаттары полисахаридтердің гидролизі.	1	
	Семинар Өсімдік шикізаттарының концентрлі қышқылдармен гидролизі. Өсімдік шикізаттарының ферментативтік гидролизі. Ферменттердің түрлері (амилолитикалық, целюлолитикалық, гемицеллюлозалық, лигнинлитикалық) мен әсер ету механизмдері.	2	6
	МООЖ-1. Ауылшаруашылық дақылдар түрлері, биотехнологиялық қолданылуы, дақылдар тұқымдарының анатомиялық құрылысы мен химиялық құрамы. Клеткалардың құрылысы мен химиялық құрамы (Кейс әдісі.)	1	20
4	Дәріс Өсімдік шикізаттары конверсиясының (физикалық және комбинацияланған, химиялық, биологиялық) әдістері.	1	
	Семинар Өсімдік шикізаттарының конверсия түрлері. Өсімдік шикізаттарын биоконверсияға дайындау және ферменттермен	2	6

	биоконверсиялау әдістері. Өсімдік шикізаттарын микроорганизмдермен тікелей биоконверсиялау әдісі. Өсімдік шикізаттарын ферменттермен және микроорганизмдермен биоконверсиялау әдісі.		
5	Дәріс Гидролиздік этил спиртінің қалдықсыз өндірісі.	1	
	Семинар Перкалиционды гидролиз өнімдері және олардың қолданылуы. Гидролиз әдісімен фурфурол алу жолы, фурфуролдың техникалық сипаттамасы, қолданылуы. Лигниннің түзілуі мен оның утилизациясы.	2	6
	МӨӨЖ – 2. Ауыл шаруашылық пен өндіріс орындарының қалдықтары мен қоқыстарын микробтық қайта өңдеу технологиясы. Өсімдік шикізаттарынан алынған субстраттарда микроорганизмдердің ферментациялық процестері мен олардың жіктелуі (Кейс, Фишбаун әдістері).	1	20
6	Дәріс Өсімдік шикізаттарының күкіртті қышқыл гидролизаттарын биохимиялық қайта өңдеу. Этил спирті алу әдісі.	1	
	Семинар. Спирттік ашу технологиясы, техникалық этил спиртінің сипаттамасы. Этил спирті және оны алу өндірісінде түзілген шығарынды қоқыстардың қолданылуы.	2	6
7	Азықтық белок өнімдерінің қалдықсыз өндірісі.	1	
	Семинар Мал азықтық ашытқыларды алу өндірісі, гидролиздік мал азықтық ашытқылардың химиялық құрамы мен қоректік құндылығы. Өндірістік жағдайларда алынған мал азықтық белоктық қоспалардың сапасы мен қолданылуы.	2	6
	МӨӨЖ -3 Мал азықтық белоктық қоспаларды алу технологиялары (реферат). Аралық бақылау -1.		20
8	Дәріс Мал азықтық өнімдерді алудың биоконверсиялық әдістері. Мал азықтық өнімдердің түрлері мен оларды алу көздері.	1	
	Семинар Мал азықтық белок алу: мал азықтық ашытқылар алу, бактериялардан алынатын белоктық концентраттар, балдырлардан және микроскопиялық саңырауқұлақтардан алынатын мал азықтық белоктар, өсімдіктерден алынатын мал азықтық белоктық концентраттар алу әдістері.	2	5
	Midterm Exam	1	100
9	Дәріс. Мал азықтық биологиялық ырықты заттарды алу технологиясы.	1	
	Семинар. Алмаспайтын аминқышқылы алу: лизиннің және триптофанның микробиологиялық синтезі. Мал азықтық витаминді (B2, B12) препараттардың синтезі. Мал азықтық липидтер алу әдістері. Ферменттік препараттар алу.	2	5
	МӨӨЖ -4 Ферменттік препараттар және оларды қолдану технологиялары (презентация).		10
10	Дәріс Имобильденген клеткалар мен ферменттерді биоконверсияда қолдану.	1	
	Семинар Клеткаларды имобильдеу әдістері мен оларды биоконверсияда қолдану технологиялары.	2	5
11	Дәріс Гидролиздік этил спирті, мал азықтық ашытқылар өндірістеріндегі қалдықтар және оларды утилизациялау әдістері.	1	

	Семинар. Гидролиздік өндірісте тұйықталған су жүйесіндегі суды пайдаланудың тиімділігін арттыру жолдары. Тазартқыш қондырғылардағы тұнбаларды утилизациялау. Ырықты саз балшықтың күкіртті қышқыл гидролизі және пайда болған гидролизатты қолдану әдістері. Тазартқыш қондырғылардағы қоюландырылған тұнбаларды утилизациялау.	2	5
	МӨОЖ – 5. Өсімдік ресурстарын тиімді қолдану проблемасы мен экономикалық және экологиялық аспектілері. Өндірістік қалдықтар мен қоқыстарды утилизациялаудың ғылыми - техникалық шешімдері. Ауылшаруашылық шикізаттарды қалдықсыз қайта өңдеу циклі. Табиғи шикізат ресурстары мен технологиялық қалдықтарды комплексті қолдану. (презентация).	1	15
12	Дәріс биогаз алу өндірісінің технологиясы.	1	
	Семинар Биогаз өндірудегі биохимиялық және микробиологиялық процестердің ерекшеліктері. Биогаз алу әдістері.	2	5
13	Дәріс Ластанған ағынды суларды тазарту әдістері.	1	
	Семинар Гидролиздік өндірістік ағынды сулардың аэробты және анаэробты тазарту жүйелері. Ағынды су жүйелерінің ластану көрсеткіштері. Ашытқыларды ашыту қалдығын биототықтырғыштарда тазарту әдісі. Ағынды суларды ырықты лай тұнба арқылы тазарту.	2	5
	МӨОЖ – 6. Өндірістік ағын суларын аэробты және анаэробты тазарту технологиялары (реферат).		10
14	Дәріс Ксенобиотиктердің биодеградациясы.	1	
	Семинар Ксенобиотиктердің түрлері мен олардың биодеградациясы.	2	5
	МӨОЖ – 7. Ағынды суларды биотехнологиялық жолмен өңдеу және олардың ауыр металдармен ластануын қадағалау (презентация).	1	15
15	Дәріс Биодизель алу технологиясы.	1	
	Семинар Биодизель алу мақсатында қолданылатын шикізат көздері, биодизель алу технологиясы.	2	5
	Аралық бақылау-2		10
	Емтихан		100

Оқытушы _____ Асрандина С.Ш.

Кафедра меңгерушісі _____ Кистаубаева А.С.

Факультет әдістемелік бюросының төрайымы _____ Жумабаева Б.А.