

БЕКІТЕМІН
Оқу ісі жөніндегі проректордың м.а.
Хикметов А.К.
 « ____ » _____ **2017 ж.**

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
 Биология және биотехнология факультеті
 Биотехнология кафедрасы

Силлабус
2 семестр 2016-2017 оқу жылы

Курс туралы академиялық ақпарат

Пән коды	Пән атауы	Түрі	Аптасына сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Лек.	Семин.	Зертх.		
ОРОВ5305	Биотехнология-дағы өндірістік жобалау және жабдықтау негіздері	ЭК	1	2		3	5
Дәріскер	Асрандина Салтанат Шынтаевна, б.ғ.к., доцент		Офис-сағаттар		Кесте бойынша		
e-mail	saltanat.asrandina@kaznu.kz						
Телефоны	Телефон: 87022182278		Дәрісхана		517		

Курстың академиялық презентациясы	<p>Оқу курсының түрі «6М070100 – Өндірістік биотехнология» мамандығының оқу бағдарламасында элективті курс болып табылады.</p> <p>Курстың мақсаты: мамандықтың біліктілік талаптары контекстінде күзiреттiлiк жүйесiн қалыптастыру:</p> <p>А) когнитивті: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - биотехнология саласындағы өндірістік технологиялар мен жобалау қызметін игеріп, алған білімін және түсінігін көрсете білуге; - биотехнологиялық өндірісте қолданылатын негізгі және қосалқы технологиялық жабдықтардың құрылысы мен қызметін түсінуге; - биотехнология өнеркәсібінде өндірістік проблемаларды шешу мақсатында заманауи тәсілдерді игеруге; - өндіріс орындарында жобалау процестерін модельдеу рөлі мен міндеттерін игеруге; - құрылыстық өндіріс және құрал жабдықтармен қамтамасыз ету негіздерін игеруге; - халықаралық және отандық стандартқа сай өндірісті ұйымдастырудың негізгі ережелерін игеруге <p>Б) функционалдық: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - биотехнологиялық өндіріс орындарын жобалаудың жүйелі әдістерін, жобалау сатылары мен құжаттарды жүргізе білуге; - технологиялық сызба - нұсқаларды жасау және технологиялық құжаттарды жүргізуге; - микробиологиялық синтездеу өнеркәсіптік кәсіпорындарын жобалау, жобаның техникалық - экономикалық негіздемесін және технологиялық нұсқаларын жасауға;
-----------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - құжаттарды рәсімдеу мен дайындау, жаңа биотехнологиялық өнімдерді есепке қою талаптарын меңгеруге және оларды іс жүзінде орындай білуге; - өндіріс орындарында биотехнологиялық ырықты заттарды алу мақсатында жаңа перспективті технологияларды ендіру және заманауи қондырғылармен жабдықтау тәсілдерін практика жүзінде қолдана білуге; <p>В) жүйелі: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - семинар сабақтарда орындалған (жеке, топтық) ғылыми ізденіс жұмыстары бойынша алынған мәліметтерді өңдеуге және талдауға, алынған нәтижелер бойынша тиісті тұжырымдар мен қорытындылар жасауға; - поцестер мен сызба - нұсқаларды модельдеу ерекшеліктері, масштабтау және оңтайлы шешімдерді таңдай білуге; - курстың ғылыми мәселелерінің шешу динамикасын талдау, ТМД және шетелдік ғылыми әдебиет көздеріне ізденіс жұмыстарын жүргізуге, - ғылыми әдебиет көздерінен алынған мәліметтерді талдауға және өзіндік көзқарастарын қалыптастыра білуге, өз ойларын дұрыс әрі жүйелі түрде жеткізе білуге; - 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) метақүзіреттілік: қабілетті болу</p> <ul style="list-style-type: none"> - жеке оқу траекториясын жүзеге асыруда тыңдалған курстың рөлін сезінуге; - өсімдік клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсірудің теориялық негіздері мен методологиясын игеруге; - өзіндік жұмыстарын орындау барысында ғылыми әдебиет көздерінен алынған материалдарды жүйелі түрде сұрыптауға, талдауға және оларды сын тұрғысынан бағалауға, конспектілеуге, рефераттық жұмыстар мен презентациялар жасауға, оларды көпшілік алдында қорғауға
Пререквизит-тері	биотехнологиялық өндірістегі аналитикалық әдістер, биотехнологиялық өндірістерді ұйымдастыру және экономика, өндіріске арналған жаңа материалдар биотехнологиясы, табиғи шикізаттардың биоконверсиялық технологиясы
Әдебиеттер және ресурстар	<p>Негізгі әдебиет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Винаров А.Ю., Гордеев Л.С., Кухаренко А.А., Панфилов В.И. Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 278 с. 2. Сутягин В. М., Бочкарев В. В. Основы <u>проектирования</u> и оборудование производств органического синтеза. Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 188 с. 3. Гриценко В.В. Процессы и аппараты пищевых производств. - Рубцовск, 2014. – 208 с. 4. Евстигнеева Т.Н., Надточий Л.А. Проектирование предприятий пищевой и биотехнологической отраслей.– СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 35 с.

	<p>қосымша әдебиет тізімі</p> <p>1. Кузнецова И. М., Харлампида Х. Э., Иванов В. Г., Чиркунов Э. В. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов. Издательство «Лань», 2013.– 448с.</p> <p>2. Давидан Г. М. и др. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза. Изд-во ОмГТУ, 2008. — 240 с.</p> <p>3. Зайчик, Ц.Р. Введение в специальность. "Машины и аппараты пищевых производств" и "Пищевая инженерия малых предприятий" . - М.: ДеЛи принт, 2010. - 448 с.</p> <p>4. Павловская Н. Е. Зеленая биотехнология. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2012. - 400 с.</p> <p>5. Борисов Г. С. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию - М.: Альянс, 2010. - 496 с.</p> <p>6. Павловская Н. Е. Основы биотехнологии. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2014. - 208 с.</p> <p>Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания. - М.: Колос, 2007. - 235 с.</p>
<p>Университет - тің моральды-этикалық құндылықтары контекстіндегі академиялық саясат</p>	<p>Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі: 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: 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 Э - адресі saltanat.asrandina@kaznu.kz , телефоны 87022182278 бойынша кеңес ала алады.</p>
<p>Бағалау және аттестациялау саясаты</p>	<p>Критерийлік бағалау: дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда күзиреттіліктің қалыптасуын тексеру).</p> <p>Суммативті бағалау: дәрісханадағы және семинар сабақтарындағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, СӨЖ (жоба / кейс / бағдарламалар) Қорытынды бағалауды есептеу формуласы.</p> $\text{пән бойынша қорытынды баға} = \frac{PK1 + PK2}{2} \cdot 0,6 + 0,1MT + 0,3ИК$

Пәннің құрылымы			
Апта	Тақырыптың атауы	Сағат саны	Максималды балл
1	Дәріс Кіріспе.	1	
	Семинар Пәннің мақсаты мен міндеттері, құрылымы. Пәнаралық (жалпы техникалық және арнайы пәндер) байланыстар.	2	5
2	Дәріс Микробиологиялық синтездеу өнеркәсіптік	1	

	кәсіпорындарын жобалау.		
	Семинар Жобаның техникалық - экономикалық негіздемесін жасау. Техникалық жоба. Технологиялық нұсқаларды жасау әдістері. Әр саты бойынша альтернативті шешімдермен салыстыру. Дақылдау материалын көбейту және сақтау, шикізат дайындау, қоректік орта дайындау, өнімдер мен құрал жабдықтарды залалсыздандыру сатылары. Сызбалар. Технологиялық нұсқалардың есептеулері.	2	5
3	Дәріс Биотехнологиялық кәсіпорын жүйесі. Биотехнологиялық өнімдерді өндіріске шығару процестері.	1	
	Семинар Жоба алды сатысы, декларация толтыру. Жоба жоспары, инвестицияға негіздеме жасау және бекіту. Жоба алды құжаттарды рәсімдеу.	2	5
	МӨОЖ-1. Халықаралық және отандық стандартқа сай өндірісті ұйымдастырудың негізгі ережелері. Құжаттарды рәсімдеу мен дайындау талаптары. Жаңа биотехнологиялық өнімдерді есепке қою шарттары.		21
4	Дәріс Технологиялық шешімдер. Өндірістің экологиялық қауіпсіздік проблемалары мен шешімдері.	1	
	Семинар Технологиялық шешімдер тізімі. Биосинтез сатыларындағы материалдық және жылу энергетикалық баланс. Технологиялық процестердің сипаттамалары. Материалдық және энергетикалық баланс негізінде құрал жабдықтарды таңдау. Негізгі шикізаттар мен энергетикалық ресурстарды технологиялық қажеттілікке қолдану. Аз шығынды және шығынсыз технологияларды қолдану негіздері, жылуды қайта қолдану және материалдардың регенерациясы.	2	5
5	Дәріс Өндіріс процесін бақылау.	1	
	Семинар Өнімді шығару және оның сапасын бақылау. Өндіріс пен бақылауды автоматтарндыру мен механизмцияландыру. Аспаптық - технологиялық сызба - нұсқа.	2	5
	МӨОЖ – 2. Биомассаларды алуда типтік биотехнологиялық сызба нұсқаларды жасау және биотехнологиялық процестерді оңтайландыру.		21
6	Дәріс Ұйымдастырушылық құрылым. Қоршаған ортаны қорғау шаралады.	1	
	Семинар. Өндіріс орындарын ұйымдастыру шаралары. Өндірістік объект ауданындағы экологиялық жағдай. Өндіріс орындарынан атмосфераға және су көздеріне тасталатын қалдықтар. Утилизацияланатын және көмілетін қалдықтардың түрлері. Ауа бассейні, топырақ және су тоғандарының ластануының алдын алу шаралары, рекультивациялау, топырақтың құнарлы қабаттарын қолдану. Санитарлық қорғау зонасы. Табиғатты қорғау шараларын жүзеге асырудың экономикалық тиімділігі және қоршаған ортаның ластануының экономикалық шығынын бағалау.	2	5
7	Дәріс Технологиялық ағымдарды залалсыздандыру.	1	

	Семинар Сұйық заттарды залалсыздандыру әдістері мен технологиялық нұсқасын жасау. Термиялық залалсыздандыру. Микроорганизмдер тіршілігінің жойылу кинетикасы. Температураның әсері. Залалсыздандыру критерийлері. Мерзімді және үздіксіз залалсыздандыру. Ауаны залалсыздандыру ерекшеліктері, технологиялық нұсқалары. Құрал жабдықтарды залалсыздандыру, өндірістік орындарда ауаның деконтаминациясы.	2	5
	МӨӨЖ – 3. Тағам өндірісінде биотехнологиялық процестерді жобалау негіздері.		23
	Аралық бақылау		100
8	Дәріс Биосинтез процесінің материалдық және энергетикалық баланстары.	1	
	Семинар Микробиологиялық синтездің стехиометриясы. Стехиометриялық коэффициенттерді есептеу әдістері. Биосинтездің материалдық баланс тәртібін құрастыру.	2	5
	Midterm Exam	1	100
9	Дәріс. Ферментация сатысындағы жылу және масса алмасу процестері	1	
	Семинар. Жылудың бөлінуіне, субстраттың утилизациялану дәрежесі мен экономикалық коэффициент шамасына дақылдау жағдайларының тигізетін әсері.	2	5
	МӨӨЖ -4. Биотехнологиялық және химиялық - фармацевтік өндіріс орындарының технологиялық және құрылыстық жобалау негіздері.		12
10	Дәріс Микроорганизмдерді дақылдау барысында көбіктің түзілуі мен оны басу әдістері.	1	
	Семинар Көбіктің түзілу қасиеті және оны сөндіру әдістері (химиялық, механикалық, аралас, технологиялық) және оларды өзара салыстыру.	2	5
11	Дәріс Ферментациялық орталарды араластыру және аэрация	1	
	Семинар. Ферментерлардағы аэрация әдістері. Аэрация деңгейін бағалау. Ферментация кезінде араластыру. Араластыру түрлері: механикалық, пневматикалық және комбинацияланған.	2	5
	МӨӨЖ -5. Биотехнологиялық өндірістік өнімдер сапасына қойылатын талаптар және оларды бақылау формалары		12
12	Дәріс Негізгі ферментациялық құрал-жабдықтар және олардың жіктелуі, негізгі көрсеткіштерді жіктеу және таңдау	1	
	Семинар Ферментациялық құрал - жабдықтар олардың жіктелуі, конструкциялық материалдарды таңдау. Ферментерларды өзара салыстыру. Белгілі бір өндіріске қажет ферментерды таңдау. Ферментерларды таңдау.	2	5
13	Дәріс Биотехнологиялық өндірістерде көпкомпонентті жүйелерді бөлу процестері	1	
	Семинар Биотехнологиялық өндірістерде көпкомпонентті жүйелерді бөлу процестеріне: шикізатты еріту, кристалдау, адсорбциялау, абсорбциялау, иондық алмасу, экстракциялау, флотациялау, флокуляциялау, тұндыру, фильтрациялау, мембраналық бөлу, сепарациялау және центрифугалау, вакуумды - булау, кептіру; қабылдау, сақтау, мөлшерлеу және тасымалдауда қолданатын аспаптардың ерекшеліктері.	2	5

	Микроорганизмдердің биомассаларын алу және суспензияларын концентрациялауда сеперациялау, фильтрациялау, мембраналық бөлу, вакуумдық булау, құрғату сатыларын есептеу.		
	МОӨЖ – 6. Микробиологиялық синтездеу кәсіпорындарын жобалау, жобаның техникалық - экономикалық негіздемесі және технологиялық нұсқалар жасау		25
14	Дәріс Биомассаларды алудың сызба - нұсқалары	1	
	Семинар Процестер мен сызба - нұсқаларды модельдеу ерекшеліктері, масштабтау және оңтайландыру. Технологиялық нұсқаларды талдау және синтездеу. Биомассаны алуда биотехнологиялық процестер мен нұсқаларды модельдеу, масштабтау және оңтайландыру.	2	5
15	Дәріс Микробиологиялық өндірістерді бақылау әдістері және аспаптарды автоматтандыру	1	
	Семинар Ферменттік процестер мен бөлу процестерін бақылау және автоматтандыру. Өлшенетін және автоматты түрде бақыланатын көрсеткіштер. Бақылауға қолданылатын өлшегіш аспаптардың түрлері мен ерекшеліктері. Мәліметтерді беретін және дистанционды түрде бақылайтын заманауи бағдарламалы аспаптар.	2	5
	МОӨЖ – 7. Өндірістік экологиялық қауіпсіздік мәселелері және оларды шешу жолдары.		11
	Аралық бақылау		100
	Емтихан		100

Дәріскер, б.ғ.к., доцент

Асрандина С.Ш.

Кафедра меңгерушісі, б.ғ.к., доцент

Кистаубаева А.С.

Әдістемелік бюро төрайымы, б.ғ.к., доцент

Жумабаева Б.А.