

<p style="text-align: center;">Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті Силлабус «Биотехнологиялық өндірістік құрал жабдықтар және жобалау негіздері» 2017-2018 оқу жылының күзгі семестрі</p>							
Пәннің коды	Пәннің атауы	Тип	Апта бойынша сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Дәріс	Практ	Зертханалық		
ОРОВ5305	«Биотехнологиялық өндірістік құрал жабдықтар және жобалау негіздері»	ЭМ 2	1	2	-	3	5
Пререквизиттер	Биотехнология негіздері, биотехнологиядағы процестер мен аппараттар						
Дәріскер	Асрандина Салтанат Шынтаевна, б.ғ.к., доцент			Офис-сағаты		Сабақ кестесі бойынша	
e-mail	asaltanat@yandex.ru						
Телефондары	87022182278			Аудитория		416	
Пәннің жалпы сипаттамасы	Биотехнология саласындағы өндірістік технологиялар мен жобалау қызметін, негізгі және қосалқы технологиялық жабдықтарды, сондай-ақ, биотехнология өнеркәсібінде проблемаларды шешу мақсатында бүгінгі күнгі заманауи тәсілдерді қарастырады.						
Курстың мақсаты	«Биотехнологиялық өндірістік құрал жабдықтар және жобалау негіздері» курсты оқыту мақсаты биотехнология саласында өндірістік технологияларды өз бетінше жобалауға қажетті компетенцияларды игеруге арналған.						
Семинар сабақтарының бағдарламасы							
Апта	Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ)					Сағат саны	Максимальды балл
1	Семинар Пәннің мақсаты мен міндеттері, құрылымы. Пәнаралық (жалпы техникалық және арнайы пәндер) байланыстар.					2	5
2	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	Семинар Жоба алды сатысы, декларация толтыру. Жоба жоспары, инвестицияға негіздеме жасау және бекіту. Жоба алды құжаттарды рәсімдеу.					2	6
4	Семинар Технологиялық шешімдер тізімі. Биосинтез сатыларындағы материалдық және жылу энергетикалық баланс. Технологиялық процестердің сипаттамалары. Материалдық және					2	6

	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.		
5	Семинар Өнімді шығару және оның сапасын бақылау. Өндіріс пен бақылауды автоматтарндыру мен механизмцияландыру. Аспаптық - технологиялық сызба - нұсқа.	2	6
6	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	6
7	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	6
8	Семинар Микробиологиялық синтездің стехиометриясы. Стехиометриялық коэффициенттерді есептеу әдістері. Биосинтездің материалдық баланс тәртібін құрастыру.	2	5
9	Семинар. Жылудың бөлінуіне, субстраттың утилизациялану дәрежесі мен экономикалық коэффициент шамасына дақылдау жағдайларының тигізетін әсері.	2	5
10	Семинар Көбіктің түзілу қасиеті және оны сөндіру әдістері (химиялық, механикалық, аралас, технологиялық) және оларды өзара салыстыру.	2	5
11	Семинар. Ферментерлардағы аэрация әдістері. Аэрация деңгейін бағалау. Ферментация кезінде араластыру. Араластыру түрлері: механикалық, пневматикалық және комбинацияланған.	2	5
12	Семинар Ферментациялық құрал - жабдықтар олардың жіктелуі, конструкциялық материалдарды таңдау. Ферментерларды өзара салыстыру. Белгілі бір өндіріске қажет ферментерды таңдау. Ферментерларды таңдау.	2	5
13	Семинар Биотехнологиялық өндірістерде көп компонентті жүйелерді бөлу процестеріне қолданатын аспаптардың ерекшеліктері. Микроорганизмдердің биомассаларын алу және суспензияларын концентрациялауда сеперациялау, фильтрациялау, мембраналық бөлу, вакуумдық булау, құрғату сатыларын	2	5

	есептеу.		
14	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	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
	Барлығы:	30	80

Негізгі әдебиет

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. Сулягин В. М., Бочкарев В. В. Основы проектирования 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.

қосымша әдебиет тізімі

1. Кузнецова И. М., Харлампиди Х. Э., Иванов В. Г., Чиркунов Э. В. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов. Издательство «Лань», 2013.– 448с.
 2. Давидан Г. М. и др. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза. Изд-во ОмГТУ, 2008. — 240 с.
 3. Зайчик, Ц.Р. Введение в специальность. "Машины и аппараты пищевых производств" и "Пищевая инженерия малых предприятий" . - М.: ДеЛи принт, 2010. - 448 с.
 4. Павловская Н. Е. Зеленая биотехнология. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2012. - 400 с.
 5. Борисов Г. С. Основные процессы и аппараты химической технологии: пособие по проектированию - М.: Альянс, 2010. - 496 с.
 6. Павловская Н. Е. Основы биотехнологии. - Орел : Изд-во Орел ГАУ, 2014. - 208 с.
- Никуленкова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания. - М.: Колос, 2007. - 235 с.

Пәннің саясаты. Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған магистранттар бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады. Себепсіз сабақтарға қатыспаған ,тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген магистрант емтиханға жіберілмейді. Қорытынды бағалау кезінде магистранттың сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі. Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. МӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, басқа студент үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады.

Бағалау саясаты

Өзіндік жұмыстың сипаттамасы	Пайыз	Оқыту нәтижелері
Семинар сабағы	35 %	1,4,7,9,10
МӨЖ тапсырмаларды орындау	10 %	2,3,5,6,8,9
1-ші АБ тапсыру	15 %	1-5
2-ші АБ тапсыру		6-10
Аралық аттестация - Емтихан	40 %	1-12
Барлығы:	100 %	
Сіздің қорытынды бағаңыз төмендегі формуламен есептеледі:		

$$\text{пән бойынша қорытынды баға} = \frac{PK1 + PK2}{2} \cdot 0,6 + 0,1MT + 0,3ИК$$

төменде минималды бағалар пайызбен көрсетілген:

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