



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Инженерлік пәндер кафедрасы		044-76/11
Химия-технологиялық процесстерді модельдеу пәнінің жұмыс оқу бағдарламасы (Силлабус)		16 беттің 1 беті

**«Инженерлік пәндер» кафедрасы**  
**Химия-технологиялық процесстерді модельдеу пәнінің жұмыс-оқу бағдарламасы (Силлабус)**  
**«6В07201 –Фармацевтикалық өндіріс технологиясы» Білім беру бағдарламасы**

<b>1.</b>	<b>Пән туралы жалпы мағлұмат</b>		
1.1	Пән коды: НТРМ 3301	1.6	Оқу жылы: 2023-2024
1.2	Пәннің атауы: Химия-технологиялық процесстерді модельдеу	1.7	Курс: 3
1.3	Реквизитке дейінгі: Химия-фармацевтикалық өндірістің процесстері мен аппараттары-1,2. Электротехника және өндірістік электроника негіздері/	1.8	Семестр: 5
1.4	Реквизиттен кейінгі: Химия-технологиялық процесстерді басқару жүйелері (автоматтандыру). Фармацевтикалық өндірісті жабдықтау және жобалау негіздері/	1.9	Кредиттер саны (ECTS): 6
1.5	Цикл: КП	1.10	Компонент: ТК
<b>2.</b>	<b>Пәннің мазмұны</b> «Химия-технологиялық процесстерді модельдеу» пәні студенттерге өндірістің кез-келген саласында технологиялық үрдістерді модельдеу оптимизациялау есептерін студенттерге өзіндік шешуге мүмкіндік береді. Бұл пәннің ішінде жүйелерді модельдеу және идентификаттау есептерін шешу барысында жүйелік тәсілдер принциптері зерттеледі.		
<b>3.</b>	<b>Жиынтық бағалау түрі</b>		
3.1	Тестілеу Ү		
3.2	Жазбаша		
<b>4.</b>	<b>Пәннің мақсаттары</b> Автоматтандырылатын технологиялық үрдістің математикалық моделін жетілдіру және идентификациялау		
<b>5.</b>	<b>Оқытудың соңғы нәтижелері (пәнді ОН)</b>		
1ОН	Фармацевтикалық өндірістің математикалық модельдеріне қойылатын білімдерді көрсетеді		
2ОН	Chem Cad ортасында қарапайым операцияларды біледі		
3ОН	ХТП нақты аппараттарын модельдеу тәсілдерін біледі		
4ОН	Математикалық модельдің нақты объектіге бара барлығын анықтай және зерттей алады		
5ОН	Химиялық-технологиялық процесстерді модельдеудің негізгі принциптерін меңгерген, химиялық өндірістің жеке аппараттарына математикалық модельді таңдайды		
6ОН	ХТП модельдеу және оңтайландыруды қолдану тиімділігін талдайды		
7ОН	Студенттерге / оқытушыларға / емтихан алушыларға зертханалық жұмыстарды жоспарлау және жүргізу кезінде өз білімдері мен дағдыларын беруге, байқалатын фактілер мен		

ONTUSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Инженерлік пәндер кафедрасы	044-76/11 16 беттің 2 беті
Химия-технологиялық процесстерді модельдеу пәнінің жұмыс оқу бағдарламасы (Силлабус)	

	кұбылыстарды, олардың себеп – салдарлық өзара қарым-қатынастарын түсіндіруге, Автоматтандыру және химиялық-технологиялық процесстерді басқару саласында ғылыми зерттеулер жүргізу әдістерін, Автоматтандыру және басқару саласында инновациялық технологияларды әзірлеу және енгізу жөніндегі білімді беруге қабілетті					
5.1	Пәннің ОН	БББ оқыту нәтижелеріне пәнді ОН-нің сәйкестігі				
	1ОН 2ОН 3ОН 4ОН	<p>1ОН Фармацевтика индустриясының басқа әлеуметтік салалармен және заңнама талаптарымен байланысы мен өзара тәуелділігі туралы білімі мен түсінігін және фармацевтика индустриясының қазіргі тенденциялары мен даму перспективаларын түсінуді көрсетеді.</p> <p>2ОН Технологиялық өндіріс жағдайында және оларды жаңарту процесінде сыртқы және ішкі нормативтік-техникалық құжаттар мен актілерді білетіндігін көрсетеді.</p> <p>3 ОН нақты фармацевтикалық және медициналық өнімдерді өндірудің технологиялық процесін ұйымдастыру үшін кәсіби деңгейде химиялық-технологиялық/фармацевтикалық процесстердің заңдылықтарын қолданады</p>				
	5ОН	<p>5ОН Технологиялық процесстерді ұйымдастыруды және қауіпсіздікті, технологиялық жабдыққа қызмет көрсетуді және автоматтандыру құралдары мен бақылау-өлшеу құралдарының жұмыс жағдайының мониторингін қамтамасыз етеді, технологиялық процесс жағдайында құжаттамалық талаптардың сақталуын қадағалайды.</p> <p>6ОН Өндірістегі сәйкессіздіктердің пайда болу қаупі мен себептерін анықтайды, қиын жағдайларда өндірістік ақпаратты таңдау және әртүрлі тәсілдер жағдайында пайдалану негізінде ерекше шешім жолдарын ұсынады, олар үшін жауапкершілікті өз мойнына алады.</p> <p>7ОН Ақпаратты жинауды, өндеуді және ғылыми негізделген талдауды жүзеге асырады, сыни баға береді және өндіріске жаңа технологияларды, жаңа жабдықтарды енгізу, шығарылатын өнім ассортиментін кеңейту бойынша ғылыми-зерттеу/эксперименттік жұмыс жүргізу қабілетін көрсетеді.</p> <p>8ОН Технологиялық процесстерді жетілдіру үшін ғылыми негізделген жобалар мен бизнес-жоспарлар әзірлейді және дәлелді түрде (жазбаша және ауызша баяндамалар, презентациялар, мақалалар) өндіріске инновациялық технологияларды енгізуді қолдайды.</p>				
	6ОН 7ОН	11 ОН өндірістік міндеттерді шешу үшін әр түрлі деңгейдегі әр түрлі мамандармен өзара әрекеттесуде өзін-өзі үздіксіз кәсіби білім алу және тиімді қарым-қатынас жасау дағдыларына ие.				
<b>6.</b>	<b>Пән туралы толық ақпарат</b>					
	Сағаттар саны.	Дәріс 15	Тәжір. сабақ 45	Зерт.сабақ -	ОБӨЖ 36	БӨЖ 84
<b>7.</b>	<b>Оқытушылар туралы мәліметтер</b>					
№	Т.А.Ж.	Дәрежесі және лауазымы	Электрондық адресі	Ғылыми қызығушылықтары және т. б..	Жетістіктері	
1.	Арыстанбаев К.Е.	т. ғ. к., профессор м.а.	201ukgu@mail.ru	Жоғары температура дағыжану үрдістерді	32 ғылыми басылым, 1	

				автоматта ндыру.	патент жаңалы қашуға	
2.	Гавриков В.В.	Аға оқытушы	tolmach@mail.ru	Сызықты емес диф.теңде улерді шешу	10 ғылыми басылы мдар	
<b>8.</b>	<b>Тақырыптық жоспар</b>					
<b>Апт а/ күн</b>	<b>Тақырып атауы</b>	<b>Пәннің қысқаша мазмұны</b>	<b>Пәннің ОН</b>	<b>Сағат саны</b>	<b>Оқыту технологиясының формасы / әдістері</b>	<b>Бағалау әдістері/ формалары</b>
1	Дәріс <b>Кіріспе</b>	Сәйкестендіру әдістерінің дамуы мен қалыптасуы туралы қысқаша анықтама. Модельдеудің философиялық аспектілері.	ОН 1	1	Шолулық	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Регрессиялық модельдің параметрлерін анықтау	Белсенді емес эксперименттің деректері бойынша басқару объектінің статикалық модельдерін құру (регрессиялық анализ)	ОН 3	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптары мен тапсырмалары Модельдер және оларды құру әдістері туралы негізгі түсініктер.	Математикалық модельдердің сипаттамаларына; идентификациялау әдістердің сипаттамаларына.	ОН 5	2	Баяндама көлемі 1 бет	Қорғау
2	Дәріс <b>Математикалық модельдер туралы жалпы мағлұматтар және олардың классификациясы</b>	Математикалық модельдер және олардың жіктелуі туралы жалпы ақпарат. Көптеген модельдер, модельдер құрылымы.	ОН 1	1	Шолулық	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Басқару объектінің бірфакторлы дисперсиялық анализі	Математикалық күтім; дисперсия; Фишер критерийі анықтау принциптері.	ОН 4	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптары мен тапсырмалары	ХТП реалды аппараттардың қарапайым	ОН 6	2	Презентация	Қорғау

	Нақтылы объектке қарағанда модельді қарапайымдау қажеттілігі.	математикалық модельдері.				
3	<b>Дәріс Регрессия теңдеуі түріндегі статикалық және динамикалық модельдер (1-ші бөлім)</b>	Теориялық негіздері. Регрессия теңдеуі түріндегі статикалық модельдер және оларды анықтау әдістері	ОН 1	1	Шолулық	Ауызша сұрау
	ТәжірибеліксабақПараметрлерді статистикалық бағалау, гипотезаларды тексеру	Корреляция коэффициенті; сенімді интервал; кездейсоқ шама	ОН 6	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптары мен тапсырмалары Кохрен критеріі. Стьюдент критеріі	Кохренкритерийдің қызметі; Стьюдент критерийдің қызметі	ОН 6	2	Еспетің мысалы	Қорғау
4	<b>Дәріс Регрессия теңдеуі түріндегі статикалық және динамикалық модельдер (2-ші бөлім)</b>	Кездейсоқ шамалардың негізгі сипаттамалары. Регрессиялық және корреляциялық талдау.	ОН 1	1	Шолулық	Ауызша сұрау
	Тәжірибеліксабақэкспериментті жоспарлау әдістері	Белсенді эксперименттің деректері бойынша басқару объектінің статикалық модельдерін құру	ОН 3	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖтақырыптарымен тапсырмалары Фишер адекваттылық критеріі. R-квадрат адекваттылық критеріі	Фишер адекваттылық критерийдің қызметі; R-квадрат адекваттылық критерийдің қызметі.	ОН 6	2	Еспетің мысалы	Қорғау
5	<b>Дәріс Регрессия теңдеуі түріндегі статикалық және динамикалық модельдер (3-ші бөлім)</b>	Дисперсиялық талдау теориясының элементтері, кездейсоқ шамалардың таралу параметрлерін статистикалық бағалау және статистикалық гипотезаларды тексеру	ОН 1	1	Тақырыптық	Ауызша сұрау

	Тәжірибелік сабақ 2-ші дәрежелі ортогоналды жоспар	Белсенді эксперименттің деректері бойынша басқару объектінің статикалық модельдерін құру	ОН 5	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары Регрессиялық және корреляциялық талдау	Бір параметрден сызықты регрессия; Көбейтінді корреляциялық әдісі.	ОН 5	2	Есептің мысалы	Қорғау
6	Дәріс <b>Регрессия теңдеуі түріндегі статикалық және динамикалық модельдер (4-бөлім)</b>	Экспериментті жоспарлау әдістері толық факторлық эксперимент. Бөлшек факторлық эксперимент.	ОН 1	1	Тақырыпты қ	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Обьктін динамикалық сипаттамаларын идентификациялау	Үдеу қисығы: беріліс функциясы; модель адекваттылығы	ОН 5	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары Әмбебапты үлгілейтін бағдарламаларды пайдалану тиімділігі	ХТП үлгідеудегі қолданылатын бар бағдарламалық қамтамасыз етуді шолу.	ОН 7	2	Реферат	Қорғау
7	Дәріс <b>Идентификациялау дың жалпы мәселелері.</b>	Негізгі анықтамалар. Уақыт қатарларының негізгі сипаттамалары. Корреляциялық талдау әдісімен басқару объектілерін сәйкестендіру	ОН 1	1	Тақырыпты қ	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ ChemCad бағдарламасымен негізгі жұмыс істеу ережелері	Математикалық модуль батырмалары; негезгі математикалық модульдер	ОН 2	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары MATLAB жүйесін пайдаланып, шешілетін есептердің сипаттамасы. <b>Аралық бақылау</b>	Бағдарламаның қызметі; бағдарламаның негізгі функциялары мен мүмкіндіктері.	ОН 7	2	Презентаци я	Қорғау

8	<b>Дәріс Өтпелі сипаттамаларды анықтау</b>	Өтпелі сипаттамаларды анықтау. Уақытша сипаттамаларды жуықтау.	ОН 1	1	Тақырыптық	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Технологиялық сұлбаларды тұрғызудың негізгі ережелері мен кезеңдері	ChemCad көмегімен технологиялық үрдістерді модельдеу; газдық конденсатты тұрақтандыру үрдісінің жабдықтары мен аппараттары	ОН 2	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптары мен тапсырмалары Mathcad жүйесін пайдаланып, шешілетін есептердің сипаттамасы	Бағдарламаның қызметі; бағдарламаның негізгі функциялары мен мүмкіндіктері.	ОН 7	2	Презентация	Қорғау
9	<b>Дәріс Жиілік сипаттамаларды анықтау</b>	Эксперименттік жиілік сипаттамаларын анықтау және жуықтау	ОН 1	1	Тақырыптық	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Жеке компонентредің және қоспаның жылу физикалық қасиеттерін таңдау.	Заттардың идентификациялық номерлер; ChemCad заттардың стандартты деректер қоры; үрдістегі ағындардың көлік қасиеттері.	ОН 2	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптары мен тапсырмалары Vissim жүйесін пайдаланып, шешілетін есептердің сипаттамасы	Бағдарламаның қызметі; бағдарламаның негізгі функциялары мен мүмкіндіктері.	ОН 6	2	Презентация	Қорғау
10	<b>Дәріс Идентификациялау үрдісінің жалпы сұлбасы</b>	Сәйкестендірудің негізгі кезеңдері. Априорлық және кейінгі ақпарат.	ОН 1	1	Шолулық	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Ток көзінің ағын параметрлеріне және ажыратылатынағындардың параметрлеріне тапсырма	Рециклдрмен сұлба; жинақтылық параметрлері	ОН 2	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау

	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары Statistica жүйесін пайдаланып, шешілетін есептердің сипаттамасы	Бағдарламаның қызметі; бағдарламаның негізгі функциялары мен мүмкіндіктері.	ОН 6	2	Презентаци я	Қорғау
11	Дәріс <b>Идентификациялан у проблемасы</b>	Ашық жүйелердегі сәйкестендірудің жүйелік шарттары.	ОН 1	1	Тақырыпты қ	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Жабдықтар параметрлерін таңдау	Жабдықтардың параметрлері; Жабдықтардың негізгісипаттамасы; Жабдықтардың жалпы сипаттамасы.	ОН 2	2	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары ChemCad модельдейтін бағдарламада қолданылатын терминдер мен белгіленулер	ChemCad терезенің құрылымы; бағдарламаның Бас мәзірі; инструменттер панелі; инструменттер панелі «негізгі графикалық палитра»; инструменттер панелі «қосымша графикалық панель»; қосымша мәзір; статустік жол; ChemCad жұмыс істеу ережелері.	ОН 2	2	Баяндама көлемі 2 -3 бет	Қорғау
12	Дәріс <b>Құрылымдық статистикалық идентификациялау</b>	Тығыз байланыстың статистикалық критерийлері.	ОН 1	1	Тақырыпты қ	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Пропан пропилендік ректификациялық колоннаны модельдеу	Жоғары қысымдағы ректификация; пропан және пропилен	ОН 2	3	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары ChemCad-та оптимизацияны іске асыру. Тәуелсіз айнымаларды және шектерді беру	Оптимизация есептерін тұжырымдау; оптималды критерийді, іздеу айнымалыларды және шектерді таңдау.	ОН 7	2	Есеп көлемі 3-4 бет	Қорғау
13	Дәріс <b>Объектілердің параметрлерін және күйін бағалау</b>	Калман-Буси Сүзгісі. Параметрлер мен күйлерді бір мезгілде бағалау.	ОН 1	1	Ақпараттық	Ауызша сұрау

	Тәжірибелік сабақ Колоннадағы тарелкалардың минималды мүмкін мәнің анықтау	Технологиялық жабдықтардың жобалық және/немесе тексеру есептері	ОН 2	2	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары Оптимизацияны іске асыру ерекшелігі. Тәуелсіз айнымаларды жою	Есепті генерациялау кезінде айнымалардың аттарын енгізу; Тәуелсіз айнымаларды немесе шектерді жою.	ОН 2	2	Есеп көлемі 3-4бет	Қорғау
14	<b>Дәріс Бапталатын адаптивті модельдермен идентификациялау әдістері</b>	Динамикалық объектілердің адаптивті модельдерінің түрлері. Модельдер параметрлер бойынша, сигналдар бойынша сызықты.	ОН 1	1	Ақпараттық	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Химиялық реакциялардың кинетикасын модельдеу.	химиялық реакциялардың кинетикасын модельдеу; реактордың жалпы параметрлері; реактордың бастапқы жүктемесі; химиялық реакцияның параметрлері	ОН 2	2	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары Технологиялық сұлбаны оптимизациялау нәтижесі	Есепті генерациялау барысында айнымалардың аттарын енгізу;	ОН 6	2	Бағдарлама әзірлеу	Қорғау программасы
15	<b>Дәріс Бейсызықты динамикалық сипаттамаларды идентификациялау әдістері</b>	Сызықты емес объектілерді сәйкестендіру кезінде гармоникалық сызықты қолдану	ОН 1	1	Ақпараттық	Ауызша сұрау
	Тәжірибелік сабақ Тәжірибелік мәліметтерді қолданып, химиялық реакциялардың кинетика моделін тұрғызу	реакциялардың кинетикасын модельдеу; реактордың жалпы параметрлері; реактордың бастапқы жүктемесі; химиялық реакцияның параметрлері.	ОН 2	2	Зерттеулік	Нәтижелерді талқылау, жұмыстарды қорғау
	ОБӨЖ. БӨЖ тақырыптарымен тапсырмалары	Технологиялық үрдістің диаграмма түрлері; технологиялық үрдістің	ОН 5	2	Бағдарлама әзірлеу	Қоғау



	Технологиялық процестің есептеулер нәтижелерін диаграммасы түрінде ұсыну <b>Аралық бақылау</b>	негізгі диаграммасын тізбекті тұрғызу; технологиялық үрдістің қосымша диаграммасын тізбекті тұрғызу; деректер болгімен және ағындардың жарлығымен модельдеу ережеде жұмыс жасау				
--	---	---	--	--	--	--

<b>9.</b>	<b>Оқыту және сабақ беру әдістері</b>	
9.1	Дәріс	Тақырыптық, шолулық, ақпараттық
9.2	Тәжірибелік сабақ	Зерттеулік
9.3	БӨЖ/ОБӨЖ	Баяндама, презентация, есептің мысалы, реферат, есеп, бағдарлама әзірлеу
9.4	Аралық бақылау	тестілеу

<b>10</b>	<b>Бағалау критерийлері</b>				
<b>10.1</b>	<b>Оқыту нәтижелерінің бағалау критерийлері</b>				
<b>№ ОН</b>	<b>Оқыту нәтижелері</b>	<b>Қанағаттан арлықсыз</b>	<b>Қанағаттан арлық</b>	<b>Жақсы</b>	<b>Өте жақсы</b>
1ОН	Фармацевтикалық өндірістің математикалық модельдеріне қойылатын білімдерді көрсетеді	Математиканың негізгі заңдылықтарын білмейді	Математикалық модельдердің негіздері бойынша білімді төмен деңгейде көрсетеді	Фармацевтикалық өндіріске математикалық модельдерді қолдану бойынша білімді жақсы көрсетеді	Фармацевтикалық өндіріске математикалық модельдерді қолдану бойынша білімді жоғары деңгейде көрсетеді
2ОН	ChemCad ортасында қарапайым операцияларды біледі	Бағдарламалық ортасындағы қарапайым операцияларды білмейді	Бағдарламалық жасақтама туралы түсінігі бар	Chemcad ортасындағы қарапайым операцияларды біледі	Chemcad-та математикалық модельдер жасай алады
3ОН	ХТП нақты аппараттарын модельдеу тәсілдерін біледі	ХТП аппараттарының жұмыс принциптері білмейді	Құрылғылардың жұмыс принциптерін біле отырып ол жеткіліксіз модельдей алады	Нақты ХТП аппараттарын модельдеу тәсілдерін жақсы біледі	Белгілі бір ХТП аппараттарын математикалық модельдей алады
4ОН	Математикалық модельдің нақты объектіге	Объектінің статикасы мен	Математикалық модельдің	Нақты объектінің математикалық	Математикалық модельдің барабарлығы

	адекваттылығын анықтай алады	динамикасының заңдары туралы түсінік жоқ	үлгіге сәйкестігін жеткіліксіз анықтай алады	қ моделінің сәйкестігін анықтай алады	бойынша объектіні талдайды
5ОН	Химиялық-технологиялық процесстерді модельдеудің негізгі принциптерін меңгерген, химиялық өндірістің жеке аппараттарына математикалық модельді таңдайды	Химиялық-технологиялық процесстерді модельдеудің негізгі принциптері білмейді	Химиялық өндірістің жеке аппараттарын а математикалық модельді таңдай алады	Химиялық-технологиялық процессті модельдеу принциптерін біледі және химиялық өндіріс аппараттарын а математикалық модельді жақсы таңдай алады	Математикалық модельдеу негізінде химия-фармацевтикалық өндірісті жетілдіру жолдарын біледі
6ОН	ХТП модельдеу және оңтайландыруды қолдану тиімділігін талдайды	ХТП модельдеу мен оңтайландыруды қолдану тиімділігін талдай алмайды	Үлгі бойынша ХТП модельдеуді және оңтайландыруды қолдану тиімділігін жеткіліксіз талдайды	ХТП модельдеуді және оңтайландыруды дербес қолданудың тиімділігін жақсы талдайды	ХТП модельдеу мен оңтайландыруды қолданудың тиімділігін дербес талдайды және қорытынды жасайды
7ОН	Студенттерге / оқытушыларға / емтихан алушыларға зертханалық жұмыстарды жоспарлау және жүргізу кезінде өз білімдері мен дағдыларын беруге, байқалатын фактілер мен құбылыстарды, олардың себеп – салдарлық өзара қарым-қатынастарын түсіндіруге, Автоматтандыру және химиялық-технологиялық	Академия қабырғасын да алған кәсіби қызметке қажетті жаңа білімді игеру үшін білімді қолдана алмайды	Зертханалық жұмыстарды жоспарлау және жүргізу кезінде студенттерге / оқытушыларға / емтихан алушыларға / емтихан алушыларға тьютордың басталуы бойынша білім мен дағдыларды беруге, байқалған	Зертханалық жұмыстарды жоспарлау және жүргізу кезінде студенттерге / оқытушыларға / емтихан алушыларға өз білімдері мен дағдыларын беруге, байқалған фактілер мен құбылыстарды, олардың	Коммуникабельді және зертханалық жұмыстарды жоспарлау және жүргізу кезінде студенттерге / оқытушыларға / емтихан алушыларға өз білімдері мен дағдыларын беруге, байқалған фактілер мен құбылыстарды,

	процесстерді басқару саласында ғылыми зерттеулер жүргізу әдістерін, Автоматтандыру және басқару саласында инновациялық технологияларды әзірлеу және енгізу жөніндегі білімді беруге қабілетті		фактілер мен құбылыстарды, олардың себеп - салдарлық қатынастарын, химиялық-технологиялық процесстерді автоматтандыру және басқару саласында ғылыми зерттеулер жүргізу және басқару саласында ғылыми зерттеулер жүргізу әдістерін түсіндіруге қабілетті	себеп - салдарлық қатынастарын, химиялық-технологиялық процесстерді автоматтандыру және басқару саласында ғылыми зерттеулер жүргізу әдістерін түсіндіруге қабілеті жақсы	олардың себеп - салдарлық қарым-қатынастарын, химия-технологиялық процесстерді автоматтандыру және басқару саласында ғылыми зерттеулер жүргізу әдістерін, облыста инновациялық технологияларды әзірлеу және енгізу бойынша білімдерін түсіндіруге қабілеті жоғары деңгейде
--	---	--	---	--	--

**10.2 Бағалар критерийлері**

**Практикалық сабақтарға арналған чек парағы**

Тәжірибелік жұмысты орындау, кестелермен жұмыс істеу, зерттеу нәтижелерін талқылау, хаттамаларды безендіру	Өте жақсы А (4,0; 95-100%); А- (3,67; 90-94%) бағаларға сәйкес	Тәжірибелік жұмыстарды орындауда қандай да бір қателіктер жібермей, уақытысында орындады және есеп тапсырды. Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенді қатысты. Дәйекті қорытынды жасады және осы кезде оригиналды ойлау қабілетін көрсетті.
	Жақсы В+ (3,33; 85-89%); В (3,0; 80-84%); В- (2,67; 75-79%); С+ (2,33; 70-74%);	Тәжірибелік жұмыстарды уақытысында орындады және принципіалды ескертулерсіз есеп тапсырды. Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенді қатысты.
	Қанағаттанарлық С (2,0; 65-69%); С- (1,67; 60-64%); D+ (1,0; 50-54%) бағаларға сәйкес	Тәжірибелік жұмыстарды уақытысында орындады және есеп тапсырды. Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенділік танытпады, оқытушының көмегін қажетсінді.
	Қанағаттанарлықсыз F (0; 0-49%) бағаға сәйкес	Есепті уақытысында тапсырмады, орындау кезінде принципіалды қателіктер жіберді. Бағдарламада көрсетілген практикалық және лабораториялық жұмыстарды түгел орындамады. Жұмыс нәтижелерін талқылауда белсенділік көрсетпеді.

**БӨЖ-ға арналған чек парағы**


	Өте жақсы А (4,0; 95-100%);	Жұмысты орындауда белсенділік танытты, оригиналды ойлау қабілетін, материалды терең білетінін көрсетті,
--	--------------------------------	---

Есептің мысалы, бағдарлама әзірлеу	A- (3,67; 90-94%) бағаларға сәйкес	талқылау кезінде басқа пәндердің ғылыми жетістіктерін қолданды.
	Жақсы B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Жұмысты орындауда белсенділік танытты, материалды білетінін көрсетті, студенттің өзімен түзетілген түбегейлі емес дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, оқытушының көмегімен бағдарламалық материалды жүйге келтірді.
	Қанағаттанарлық C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,0; 50-54%) бағаларға сәйкес	Жұмыс барысында пассивті, түбегейлі емес дәлсіздіктер немесе қателіктер жіберді, материалды жүйелеу кезінде үлкен қиындыққа тап болды.
	Қанағаттанарлықсыз F (0; 0-49%) бағаға сәйкес	Топпен жұмыс істеуге қатыспады, оқытушының сұрағына жауап беру кезінде принципіалды қателіктер және дәл емес жауаптар берді, ғылыми терминологияны қолданбады.
Рефератты дайындау және қорғау	Өте жақсы A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%) бағаларға сәйкес	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған. Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. Рефератты қорғауда мәтінді оқымай, әңгімеледі. Қойылған барлық сұрақтарға сеніммен және қатесіз жауап берді.
	Жақсы B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған. Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. Рефератты қорғауда мәтінді оқымай, әңгімеледі. Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде принципіалды емес қателіктер жіберді.
	Қанағаттанарлық C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,0; 50-54%) бағаларға сәйкес	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпты орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған. Рефераттың тақырыбына тиісті схемалар, кестелер, суреттер келтірілген. Рефератты қорғауда мәтінді оқиды. Қойылған барлық сұрақтарға сенімсіз жауап берді және принципіалды қателіктер жіберді.
	Қанағаттанарлықсыз F (0; 0-49%) бағаға сәйкес	Өз бетінше 10-нан кем емес машинкаға басылған мәтінді, 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, рефератты ұқыпсыз орындаған және белгіленген уақытысында тапсырмаған. Рефератты қорғауда мәтінді оқиды. Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде өрескел қателіктер жіберді және материалмен хабардар емес.
Тақырыптарды презентациялау	Өте жақсы A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%) бағаларға сәйкес	Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды және ықшамды. Қорғау кезінде автор тақырап бойынша терең білім көрсетті. Талқылау кезінде сұрақтарға дұрыс жауап берді
	Жақсы B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%);	Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды

	C+ (2,33; 70-74%);	және ықшамды. Қорғау кезінде автор тақырап бойынша жақсы білім көрсетті. Талқылау кезінде сұрақтарға дұрыс жауап беріп, принципіалды емес қателіктер жіберді, оны өзі дұрыстады.
	Қанағаттанарлық C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,0; 50-54%) бағаларға сәйкес	Презентация өз бетінше 20-дан кем емес слайдты қолданылып, белгіленген уақытында орындалған. 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды емес.. Сұрақтарға жауап беру кезінде принципіалды қателіктер жіберді.
	Қанағаттанарлықсыз F (0; 0-49%) бағаға сәйкес	Презентация өз бетінше 20-дан кем слайдты қолданылып, белгіленген уақтан кеш орындалған. 5-тен кем әдебиеттерді қолданылған. Слайдтар мазмұнды емес.. Сұрақтарға жауап беру кезінде автор өрежел қателіктер жіберді және өз материалмен хабардар емес.
Баяндама, есеп	Өте жақсы A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%) бағаларға сәйкес	Баяндама, есеп 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған және қорытынды жасалған. Альбомның тақырыбына тиісті суреттер, аппараттардың схемалары, дәрілік жазылымдар келтірілген. Альбомды қорғауда қойылған барлық сұрақтарға сеніммен және қатесіз жауап берді.
	Жақсы B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Баяндама, есеп 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған және қорытынды жасалған. Альбомның тақырыбына тиісті суреттер, аппараттардың схемалары, дәрілік жазылымдар келтірілген. Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде принципіалды емес қателіктер жіберді.
	Қанағаттанарлық C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,0; 50-54%) бағаларға сәйкес	Баяндама, есеп 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған және қорытынды жасалған. Альбомның тақырыбына тиісті суреттер, аппараттардың схемалары, дәрілік жазылымдар келтірілген. Қойылған барлық сұрақтарға сенімсіз жауап берді және принципіалды қателіктер жіберді.
	Қанағаттанарлықсыз F (0; 0-49%) бағаға сәйкес	Баяндама, есеп 5-тен кем емес әдебиеттерді қолданып, орындаған және белгіленген уақытысында тапсырған және қорытынды жасалған. Альбомның тақырыбына тиісті суреттер, аппараттардың схемалары, дәрілік жазылымдар келтірілген. Қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде өрескел қателіктер жіберді және материалмен хабардар емес.

**Білімді бағалаудың көпбалдық жүйесі**

Әріптік жүйемен бағалау	Баллдардың сандық эквиваленті	Пайыздық мазмұны	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A -	3,67	90-94	
B +	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B -	2,67	75-79	
C +	2,33	70-74	

ONTUSTIK-KAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Инженерлік пәндер кафедрасы	044-76/11 16 беттің 14 беті
Химия-технологиялық процесстерді модельдеу пәнінің жұмыс оқу бағдарламасы (Силлабус)	

C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	

### 11. Оқу ресурстары

Электрондық ресурстар	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> , ЛОГИН ibragim123, ПАРОЛЬ Libukma123 <a href="http://lib.ukma.kz">http://lib.ukma.kz</a>
Электрондық оқулықтар	1. Арыстанбаев, К. Е. Системы управления химико-фармацевтическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по специальности "Технология фармацевтического производства" / К. Е. Арыстанбаев, А. Б. Жумабекова, А. А. Умаров. - Электрон. текстовые дан. (6,85 МБ). - Шымкент: ОҚМА, 2018. - 109 с. Эл <a href="https://aknurpress.kz/login">https://aknurpress.kz/login</a> 2. Моделирование процессов в химическом производстве: Учебно-методический комплекс для спец. 5В012000 – «Профессиональное обучение». - Алматы: КазНТУ, 2012. - 78с. <a href="http://rmebrk.kz/">http://rmebrk.kz/</a> 3. Химиялық процесстер технологиясы: Оқулық. / Ж.А. Моулжин, М. Макки, А.Е. Ван Диепен, ағыл. тіл. ауд. Ж. Сүйесінова т.б.; ҚР Білім және ғылым министрлігі, ҚР білім және ғылым министрлігі, ҚР Жоғару оқу орындарының қауымдастығы. - 2 басылым - Алматы, 2016. - 568б. <a href="http://rmebrk.kz/">http://rmebrk.kz/</a>
Зертханалық физикалық ресурстар	
Арнайы бағдарламалар	ChemCad, Alab 1-5
Журналдар (электронды журналдар)	Химия-фармацевтикалық журнал Қазақстан Фармациясы
Әдебиет	1. Арыстанбаев К.Е., Мамбаева А.М. Химия-технологиялық удерістерді басқару № - Алматы: Эверо, 2023. -123б. 2. Seitmagzimova, G. M. General chemical technology: textbook / G. M. Seitmagzimova. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 292 p. 3. Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений математическом моделировании: Учебное пособие. - М: Финансы и статистика, 2020. -265с: ил. <i>қосымша:</i> 4. Ярмухамедова З.М. Физико-химические основы и математические модели типовых технологических процессов: Учебник для ВУЗов. - Алматы: КазНТУ, 2020. 163 с. 5. Г.Олсон, Д.Пиани, Цифровые системы автоматизации и управления.- СПб.: Невский диалект, 2011. -557с. 6. Математическое моделирование химико-технологических систем с использованием программы ChemCad: Учебно-методическое пособие /Казан.гос. тех. ун-т. Сост.: Н.Н. Зиятдинов, Т.В. Лаптева, Д.А. Рыжов. –Казань, 2008. – 160 с.


### 12. Пән саясаты

1. Сабақ кестесі бойынша барлық дәріс, тәжірибелік сабақтарға міндетті түрде қатысу. 2. Сабақтарға кешікпеу.
---

3. Сабақтарды өткізбеу, сырқаттанған кезде анықтама жеткізу
4. Жұмыс орнының санитарлық жағдайына және жеке гигиенаның сақталуына жауапкершілік арту. Аудиторияда тағам қабылдау қатаң түрде рұқсат етілмейді.
5. Оқу үдерісіне белсенді қатысу.
6. Академияның ішкі ережелерін және тәртібін сақтау.
7. Үй жұмыстарын және БӨЖ уақытылы орындау.
8. Тапсырмаларды орындалмаған кезде студенттің қорытынды бағасы төмендейді.
9. Оқытушылармен сабырлы, ашық және іскерлік қарым-қатынас орнату
10. Кафедраның мүлкіне ұқыптылықпен қарау
11. Ағымдағы апталарда тапсырмаларды өз уақытында орындамау студенттің жұмысын бағалау кезінде 10-20%-ға қысқарады.
12. Академиялық апта саны – 15 апта
13. Айып ұпайлар:
  - а) дәріс сабағына қатыспағаны үшін (аралық бақылаудың нәтижесінен -1 ұпай әр дәріс сабағы үшін)
  - б) ОБӨЖ қатыспағаны үшін (БӨЖ нәтижелерінен -2 ұпай әр ОБӨЖ қатыспағаны үшін)
14. Аралық бақылаулар өз кезегінде:
  - 7-8 апталарда;
  - 14-15 апталарда.

<b>13.</b>	<b>Академияның моральдық-этикалық құндылықтарына негізделген академиялық саясат</b>
	Академиялық саясат. 4-т. студенттің ар-намыс кодексі
	Пән бойынша баға қою саясаты
	Білімді бағалаудың критерийлері мен ережелері: объективтілік, ашықтық, икемділік, жоғары саралау.
	Жұмыстың барлық түрлерін бағалау ережесі: студент рейтингінің қорытынды бағасы ағымдағы үлгерімі үшін 60% - дан (зертханалық және практикалық сабақтар, БОӨЖ, БӨЖ) және емтихандағы қорытынды бағаның 40% - ынан тұрады. Ағымдағы үлгерім үшін балдарды бөлу балдық-рейтингтік, әріптік жүйе бойынша жүргізіледі.

**14. Бекіту және қайта қарау**

Кафедрада бекітілген күні	Хаттама № 12 11.05.2023ж	Каф. меңгерушісі Орымбетова Г.Э.	
ББК мақұлданған күні	Хаттама № 10 09.06.2023ж	ББК төрағасы Торланова Б.О.	
Қайта қарау күні	Хаттама № ___	Каф. меңгерушісі Орымбетова Г.Э.	
ББК қайта қарау күні	Хаттама № ___	ББК төрағасы Торланова Б.О.	

«2023–2024 о.ж. Пәнінің жұмыс оқу бағдарламасы (Силлабус) басқа тиісті пәндермен оқытуды келісу хаттамасы»

Келісу пәндері	Материалдың пропорцияларындағы өзгерістер, презентация тәртібі және т. б. туралы ұсыныстар	Хаттамалардың нөмірлері және Келісуші кафедралар отырыстарының күндері
Реквизитке дейінгі: Химия-фармацевтикалық өндірістің процесстері мен аппараттары – 1, 2. Электротехника және өндірістік электроника негіздері	Материалдың пропорциялары, презентация тәртібі сәйкес келеді	Хаттама №12 11.05.2023
Реквизиттен кейінгі: Химия-технологиялық процесстерді басқару жүйелері (автоматтандыру). Фармацевтикалық өндірісті жабдықтау және жобалау негіздері.	Материалдың пропорциялары, презентация тәртібі сәйкес келеді	Хаттама №12 11.05.2023
Сабақтас пәндер: Инженерлік-экономикалық есептеулердегі есептеу техникасы	Материалдың пропорциялары, презентация тәртібі сәйкес келеді	Хаттама №12 11.05.2023

Реквизитке дейінгі  
Инженерлік пәндер  
кафедрасының меңгерушісі



Орымбетова Г.Э.

Реквизиттен кейінгі  
Фармацевтикалық өндіріс  
технологиясы кафедрасының  
меңгерушісі



Арыстанбаев К.Е.

Реквизитке дейінгі  
Сабақтас пәндер  
Инженерлік пәндер  
кафедрасының меңгерушісі



Орымбетова Г.Э.