СИЛЛАБУС
2026-2027 оқу жылының күзгі семестрі
«6В07104-Органикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны/сағат			Кредитер-дің жалпы саны/сағат	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
81077 Гетероциклді қосылыстарды ң химиясы мен технологиясы	**БӨЖ саны-** 3	1,5		4,5	6	**ОБӨЖ саны-** 7

ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ

Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы
Офлайн	ЖК/ТК	түсіндіру, ақпараттық дәріс	Тақырыпты талдау, жаттығулық тапсырмалар/топтық жұмыс, вебинар	Офлайн, жазбаша емтихан
Дәріскер (лер)	Бажықова Күлзада Бегалиновна х.ғ.к., доцент			
e-mail:	Kulzada.Bazhikova@kaznu.kz, bazhikova@bk.ru			
Телефоны:	87772943867			

Курстың академиялық презентациясы

Пәннің мақсаты	Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)
Маңызды гетероциклидтік қосылыстардың негізгі білімдерін қолдану, оларды сипаттау және бағалау үшін әртүрлі гетероциклидтік қосылыстарды синтездеу жайлы білімді қалыптастыру.	1. Гетероциклдардың цикл өлшеуі ме гетероатомдар арасындағы жән құрылым- белсенділік байланысы *сипаттау;*	1.1 Органикалық гетероциклдіц қосылыстардың ерекшеліктерін, негізгі теориялық негіздерін *түсіндіреді*; 1.2 Гетероциклді қосылыстардың құрылысы мен қасиеттері арасындағы өзара байланысын *сипаттайды*
	2. Гетероциклді қосылыстар мен олардың маңызды туындыларының белсенділігі, синтездеу және медицина мен басқа салаларда қолданылуы жайлы *түсіндіру;*	2.1 Гетероциклді қосылыстардың молекуласындағыгетероатомдардың өзара әсері мен реакциялық қабілеттіліктерін *көрсетеді;* 2.2 Маңызды гетероциклді қосылыс туындыларының белсенділігін *талдайды;* 2.3 Молекула құрылысы, құрамы белгілі гетероциклді заттарды алудың оптимальді тәсілдерін *қолданады*.
	3. Гетероциклдерді қосылыстардың цикл мөлшері, гетероатом және т.б. құрылыс ерекшеліктері бойынша талдау;	3.1 Гетероциклді қосылыстардың құрылысы мен изомериясын *талдайды;* 3.2 Гетероциклді қосылыстар номенклатурасының негізгі принциптерін *қолданады;* 3.2 Гетероциклді қосылыстардың химиялық қасиеттері мен реакция бағыттарын *көрсетеді.*
	4. Гетероциклді қосылыстардың құрылысы мен қасиеттерін байланыстыратын жалпы заңдылықтарды білу және негізгі синтездеу технологиясын, органикалық заттар технологиясының жалпы	4.1 Гетероциклді қосылыстарды синтездеу әдістерін *көрсетеді;* 4.2 Гетероциклді қосылыстарды синтездеу, бөлу және тазалау жолдарын *үйренеді;* 4.3 Синтезделген қосылыстарды идентификациялау әдістерін *пайдаланады.*

	мәселелеріне байланысты *негіздеу;*	
	5. Гетероциклды қосылыстардың негізгі өкілдерінің өндіріс технологияны бағалау,синтездеу мен идентификациялауға қабілеттіліктерін меңгеруге икемділікті *қалыптастыру*.	5.1 Синтездеу әдістерін құрамы, молекулалық құрылысы, жүйе құрамы белгілі гетероциклді қосылыстар мен материалдарды алуда *ұсынады;* 5.2 Гетероциклді заттарды синтездеу жағдайларын *жоспарлайды;* 5.3 Өндірістегі гетероциклді қосылыстарды алу технологиясын *бағалайды.*
Пререквизиттер	Алифатты және циклді қосылыстардың органикалық химиясы. Негізгі органикалық синтездің химиялық технологиясы, Органикалық заттардың технологиясының теориялық негіздері, Биоорганикалық химия	
Постреквизиттер	Органикалық заттар мен материалдарды физика-химиялық талдау, Дипломдық жұмыс	
Әдебиеттер және ресурстар	**Әдебиеттер** **Негізгі:** 1. Гаврилова, Н. А. Химия гетероциклических соединений. Азотсодержащие гетероциклы : учебное пособие / Н. А. Гаврилова. — Красноярск : СибГУ им.академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 96 с. 2. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ / А. А. Иозеп [и др.] ; под ред. А.А. Иозепа. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 356 с. 3. Н.М. Кузьменок, С.Г. Михалёнок. Органическая химия. Гетероциклические соединения», Минск 2015, 147с. 4. А.А. Мамутова, Химия и технология производства гетероциклических соединений: учеб. пособие. КазНУ им. аль-Фараби. - Алматы :Қазақун-ті, 2015. – 229с. **Қосымша:** 5. Гильманов Р.З., Фаляхов И. Ф., Шарнин Г. П., Хайрутдинов Ф. Г., Никитин В. Г., Ахтямова З. Г., Химия нитропроизводных пиридина. Казань : Издательство КНИТУ, 2016. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219004.html (ЭБС «Консультант студента»). 6. Анисимова Н.А. Химия гетероциклических соединений. Часть1. Основы номенклатуры. Моногетероциклические соединения с одним гетероатомом: учебное пособие; ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2017. -81 с. **Зерттеушілік инфрақұрылымы** Білім берушілік пен білім алушылық жүретін лабораториялар мен жерлер (орындар) Аудитория №514 Арнайы зертхана №512 7. **Интернет-ресурстары:** http://elibrary.kaznu.kz/ru http://www2chemistry.msun.edu/ http://school-collection.edu.ru/; http://www.chemnet.ru/ http://chembaby.com/knigi/. http://ztl.nuph.edu.ua/html/medication/ https://www.labirint.ru/books/868771/	
Пәннің академиялық саясаты	Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады. Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді. **Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докоранттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және	

	ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді. **Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. **Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі. **Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді. Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail Kulzada.Bazhikova@edu.kaznu.kz, bazhikova@bk.ru e-мекенжайы немесе MSTeams *https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3ark8zb9IzHCE_rfxh7Q61jmNR1hIV6Oc9tG2ZDxlXFdY1%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0%25B1%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B9?groupId=13102137-a9f0-4254-ada7-ce76274b7eca&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b* арқылы кеңестік көмек ала алады. **MOOC интеграциясы (massive openlline course). MOOC**-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар **MOOC**-қа тіркелуі қажет. **MOOC** модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек. **Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ **MOOC**-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі

Баға	**Баллдардың сандық баламасы**	**% мәндегі баллдар**	**Дәстүрлі жүйедегі баға**
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	

Бағалау әдістері

Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.

Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.

Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.

Формативті және жиынтық бағалау	**% мәндегі баллдар**
Дәрістердегі белсенділік	
Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	30

C	2,0	65-69	Қанағаттан арлық	Өзіндік жұмысы	20
C-	1,67	60-64		Жобалық және шығармашылық қызметі	10
D+	1,33	55-59		Қорытынды бақылау (емтихан)	40
D	1,0	50-54		ЖИЫНТЫҒЫ	100
FX	0,5	25-49	Қанағаттан-арлықсыз		
F	0	0-24			

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері

Аптасы	Тақырып атауы	**Сағат саны**	**Макс. балл**
	Модуль I. Гетероциклді қосылыстар. Кіші циклдер		
1	**Д1.** Гетероциклді қосылыстар. Негізгі кластары. Маңыздылығы.	1	
	ЗС1. Органикалық химия зертханасындағы қауіпсіздік ережелері. Гетероциклді қосылыстар синтезі үшін бастапқы заттарды алу.	3	
2	**ДС2.** Үш және төрт мүшелі гетероциклді қосылыстар. Синтездеу технологиясы мен қасиеттері	1	
	ЗС2. Гетероциклді қосылыстар синтезі үшін бастапқы заттарды алу және идентификациялау.	3	8
	Модуль 2. Бес мүшелі гетероциклдер		
3	**ДС3.** Бес мүшелі гетероциклдер. Қанықпаған бес мүшелі гетероциклдер	1	
	ЗС3. Синтезделген бастапқы заттарды бөлу және идентификациялау	3	8
4	**ДС4.** Бес мүшелі бір гетероатомды гетероциклді қосылыстардың химиялық қасиеттері	1	
	ЗС4. Фурфуролды синтездеу.	3	8
5	**ДС5.** Екі гетероатомы бар бесмүшелі гетероциклді қосылыстарды синтездеу және химиялық қасиеттері. Азолдар.	1	
	ЗС5. Фурфурол туындыларын синтездеу және идентификациялау	3	8
6	**ДС6.** Бес мүшелі үш гетероатомды қосылыстар негізіндегі синтездер	1	
	ЗС6. Әр түрлі бес мүшелі гетероциклді қосылыстарды синтездеу	3	8
	БМӨЖ 1. БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру		
7	**ДС7.** Бензол сақинасымен біріккен бес мүшелі гетероциклді қосылыстар және оларды синтездеу технологиясы. Индол.	1	
	ЗС7. Әр түрлі бес мүшелі гетероциклді қосылыстарды идентификациялау	3	8
	БМӨЖ 2. БӨЖ 1 тапсыру. Үш мүшелі екі гетероатомды гетероциклді қосылыстар. Синтездеу технологиясы. Үш мүшелі гетероциклдер негізіндегі ББЗ. Төрт мүшелі екі гетероатомды гетероциклді қосылыстар. Көп гетероатомы бар бес мүшелі гетероциклдер. Имидазол мен пиразолды синтездеу технологиясы мен қолданылуы Синтездеу технологиясы. Химиялық қасиеттері. Қолданылуы. *Презентация дайындау және топпен талдау.*		20
	Модуль 3. Алты мүшелі гетероциклдер		
8	**ДС8.** Бір гетероатомы бар алты мүшелі гетероциклдер. Пиридиндер	1	
	ЗС8. Әр түрлі пиридин және пиперидин туындыларын синтездеу және идентификациялау. Коллоквиум	3	22
	БМӨЖ 3. Өткен тақырыптар бойынша жеке тапсырмалар		10
Аралық бақылау 1			**100**
9	**ДС9.** Пиридин негізіндегі синтездер	1	
	ЗС9. ББЗ пиперидин туындыларын алу	3	8
10	**ДС10.** Хинолин, изохинолин негізіндегі синтездер	1	
	ЗС10. Жеке тапсырма бойынша гетероциклді қосылыстарды синтездеу	3	8
11	**ДС11.** Екі гетероатомды алты мүшелі гетероциклдерді синтездеу технологиясы. Диазиндер.	1	
	ЗС11. Жеке синтезделген гетероциклді қосылыстарды идентификациялау		8
12	**ДС12.** Үш гетероатомды алты мүшелі гетероциклдерді синтездеу технологиясы. Триазиндер	1	
	ЗС12. Жеке тапсырмалар бойынша әр түрлі ГЦ синтездеу	3	8
	БМӨЖ 4. БӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру		
	Модуль 4. O, S және ББЗ гетероциклдер		
13	**ДС13.** Күкіртті гетероциклдер негізіндегі синтездер	1	
	ЗС13. Жеке тапсырмалар бойынша ГЦ синтезделген қосылыстарды	3	8

	идентификациялау		
	БМӨЖ 5. БӨЖ 2 тапсыру. Бес, алты мүшелі және үш гетероатомды қанықпаған гетероциклді қосылыстарды синтездеу технологиясы. Гетероциклді қосылыстар негізіндегі табиғи ББЗ. Пиррол, пиридин және пиперидин негізіндегі фармацевтикалық препараттар синтезі. Алкалоидтар Қолданылуы. Нуклеин қышқылдары. *Презентация дайындау және топпен талдау.*		15
14	**ДС14.** Оттекті гетероциклді қосылыстарды синтездеу технологиясы	1	
	ЗС14. ГЦ қосылыстарды синтездеу бойынша зертханалық регламентті дайындау	3	8
	БМӨЖ 6. БӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру		
15	**ДС15** Биологиялық белсенді гетероциклді қосылыстарды синтездеу технологиясы	1	
	ЗС15. ГЦ қосылыстарды синтездеу бойынша зертханалық регламентті қорғау. Коллоквиум.	3	22
	БОӨЖ 7 БӨЖ 3 тапсыру. Индиго және т.б. бояғыш заттарды синтездеу әдістері Гетероциклді қосылыстар негізіндегі дәрілік заттардың өндірістік технологиясы. Антибиотиктер. Дәрумендерді синтездеу технологиясы. Конденсирленген гетероциклді қосылыстар негізіндегі пестицидтер синтезі. Гетероциклді қосылыстарды синтездеудегі жасыл химия әдістері, микротолқындық және ультрадыбыстық синтездер.		15
Аралық бақылау 2			**100**
Қорытынды бақылау (емтихан)			**100**
Пән үшін жиынтығы			**100**

Студенттің өзіндік жұмысын бағалау саясаты

БӨЖ саны -3

БӨЖ тапсырмасы Univer жүйесіне тапсыру мерзімінен бір апта бұрын жүктеледі. БӨЖ тапсырмалары практикалық міндеттер болып табылады, олардың шешімі бірнеше кезеңнен тұрады, олардың әрқайсысы бағаланады. Әр тапсырма әдістемелік ұсыныстармен бірге жүреді.

Декан м.а. _____ М.А. Дюсебаева

ХИМИЯ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ

Оқыту және білім беру сапасы бойынша Академиялық комитетінің төрағасы _____ А.Ө. Бектемісова

Кафедра меңгерушісі _____ Г.С. Ирмухаметова

Дәріскер _____ К.Б. Бажықова

СУММАТИВТІ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ

ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ

Критерий	Өте жақсы (20–25%)	Жақсы (15–20%)	Қанағаттанарлық (10–15%)	Қанағаттанарлықсыз (0–10%)
Ғылыми тереңдігі және тақырыпты толық ашуы	Мәселені терең талдау, заманауи ғылыми деректерді қолдану, тақырыпты толық ашу	Тақырып ашылған, бірақ барлық қырынан емес, талдау аздау	Тақырып жартылай қарастырылған, дереккөздер саны шектеулі	Тақырып үстірт қарастырылған, ғылыми дәлелдемелер жоқ
Аналитикалық қабілеттері	Сын тұрғысынан талдау, әртүрлі тәсілдерді салыстыру, заңдылықтарды анықтау	Салыстыру мен талдау бар, бірақ тереңдігі жеткіліксіз	Шектеулі талдау, көбіне дереккөздерді мазмұндау	Талдау жоқ, тек қысқаша баяндау
Әдебиеттермен жұмыс	Заманауи (соның ішінде ағылшын тіліндегі) дереккөздер пайдаланылған, сілтемелер дұрыс рәсімделген, әдебиеттер әртүрлі	Әдебиеттер өзекті, бірақ саны немесе әртүрлілігі жеткіліксіз	2–3 дереккөз пайдаланылған, кейбірі ескірген	Дереккөздер ескірген немесе мүлдем жоқ
Өзіндік ой және дербестік	Жоғары дәрежеде дербестік, авторлық тұжырымдар мен идеялар бар	Өзіндік ойлар бар, бірақ ішінара әдебиеттен алынған	Дербестік төмен, негізінен мазмұндау	Дербестік жоқ, плагиат белгілері бар
Жұмыстың құрылымы мен рәсімделуі	Логикалық құрылым сақталған, мазмұны анық баяндалған, рәсімдеу талаптарына толық сәйкес	Жалпы құрылым сақталған, бірақ кейбір кемшіліктер бар	Құрылым бұзылған, рәсімдеу талаптары жартылай орындалған	Жүйесіз баяндалған, талаптарға сәйкес емес
Тілі мен стилі	Ғылыми тіл сауатты, тұжырымдар анық, терминология дұрыс	Ұсақ стильдік немесе грамматикалық қателер бар	Айтарлықтай тілдік кемшіліктер, терминология дәл емес	Қателер мәтінді түсінуді қиындатады, ғылыми стиль сақталмаған