

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**  
Химия және химиялық технология факультеті  
Органикалық заттар, табиғи қосылыстар мен полимерлер  
химиясы және технологиясы кафедрасы

**СИЛЛАБУС**

**2022-2023 оқу жылының күзгі семестрі**  
**«Гетероциклді қосылыстардың химиясы» білім беру бағдарламасы**

Пәннің коды	Пәннің атауы	Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	Сағат саны			Кредит саны	Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)
			Дәрістер (Д)	Практ. сабақтар (ПС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
HGS 4307	Гетероциклді қосылыстардың химиясы	6	15	-	30	5	6

**Курс туралы академиялық ақпарат**

Оқытудың түрі	Курстың типі/сипаты	Дәріс түрлері	Практикалық сабақтардың түрлері	СӨЖ саны	Қорытынды бақылау түрі
Күндізгі, қашықтықтан оқу	"Гетероциклді қосылыстардың химиясы" курсы бакалавр дәрежесін алу үшін осы саладағы заманауи жетістіктерді ескере отырып, "гетероциклді қосылыстардың химиясы" курсын тереңдетіп оқуға арналған.	Ақпараттық, дәріс-презентация	семинар	6	емтихан
<b>Дәріскер</b>	Муканова Меруерт Сисенбековна, хим.ғыл.канд.				
<b>e-mail</b>	chem_mukan@mail.ru				
<b>Телефондары</b>	Телефон: +77054196961				

**Курстың академиялық презентациясы**

Пәннің мақсаты	Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН) Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады:	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ) (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор)
Бағдарламада ұсынылған курстың мақсаты бакалаврлардың көмірсутектер мен монофункционалды туындылардың кеңістіктік құрылымының негіздерін, оларды алу тәсілдерін және химиялық қасиеттерін игеру қабілетін қалыптастыру	1 ОН: гетероциклді қосылыстарды жіктеу;	ЖИ 1.1. Гетероциклді қосылыстардың химия жайлы жалпы мағлұмат алады; ЖИ 1.2. Гетероциклді қосылыстардың негізгі кластарының бір-бірінен айырмашылығын түсінеді.
	2 ОН: гетероциклді қосылыстардың құрылымын, конфигурациясын, конформациясын, химиялық қасиеттерін талдау және гетероциклді қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері арасындағы байланысты түсіндіру;	ЖИ 2.1 Гетероциклді қосылыстардың құрамы мен құрылысы негізінде қасиеттерін түсіндіреді ЖИ 2.2 Гетероциклді қосылыстарының негізгі кластарын сипаттайтын химиялық қасиеттерін зертханада орындап, талдайды ЖИ 2.3 Гетероциклді заттарды анықтау әдістері қолданады.
	3 ОН: гетероциклді қосылыстарды синтездеудің зертханалық және өндірістік әдістерін ұғыну;	ЖИ 3.1: әртүрлі табиғи материалдарды алу үдерісінде гетероциклді заттардың

		рөлін түсінеді. ЖИ 3.2: Гетероциклді заттарды шикізаттан бөліп алу және арықарай өңдеу жолдарын көрсетеді. ЖИ 3.3: алынатын өнімнің қасиеттеріне байланысты бастапқы құрамдастардың қасиеттерін қолдана отырып, таңдау.
	4 ОН: түпнұсқа мен синтезделген гетероциклді заттарды анықтау;	ЖИ 4.1: Тәжірибе жүзінде гетероциклді заттардың қасиеттерін көріп. ЖИ 4.2: Гетероциклді заттарды зертханалық алу жолдарын қолданады, алынған нәтижелерді өңдеуді игереді. ЖИ 4.3: Өндірісте гетероциклді заттардың негізгі кластарын алу ерекшеліктерін түсінеді, сызба түрінде көрсетеді, түсіндіреді.
	5 ОН: химиялық эксперименттің нәтижелерін ғылыми презентацияда ақылға қонымды түрде ұсыну.	ЖИ 5.1: Гетероциклді қосылыстарды идентификациялау әдістерімен танысады ЖИ 5.2: Идентификациялау әдістерін өнімдерді алу және гетероциклді қосылыстарды қолдану үдерісін игереді.
<b>Пререквизиттер</b>	Органикалық және бейорганикалық химия	
<b>Постреквизиттер</b>	Арнайы курстар	
<b>Әдебиет және ресурстар</b>	<p align="center"><b>Әдебиеттер</b></p> <p>Негізгі әдебиеттер:</p> <p>1. Юровская М.А., Ароматты гетероциклді қосылыстардың химиясы. 2-ші басылым. - М. : Knowledge Laboratory, 2020. URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018322.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018322.html</a></p> <p>2. Суздальев К.Ф., Гетероциклді қосылыстар химиясының негіздері: оқу құралы. Ростов н / а : Оңтүстік федералды университетінің баспасы, 2018. URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528509.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528509.html</a></p> <p>3. Джоуль Дж., Миллс К. Гетероциклді қосылыстардың химиясы М, Мир, 2009. - 728 б.</p> <p>Қосымша әдебиеттер:</p> <p>1. Р.З. Гильманов, И.Ф. Фаляхов, Г.П. Шарнин, Ф.Г. Хайрутдинов, В.Г. Никитин және З.Г. Ахтямова, Пиридин нитротуындыларының химиясы. Казань: KNRTU баспасы, 2016. URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219004.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788219004.html</a></p> <p>2. Рахимов А.И. гетероциклді қосылыстар. 1-бөлім: Құрамында азот бар алты мүшелі ароматты қосылыстар: оқу құралы. жәрдемақы / А.И.Рахимов, А.В.Налесная; ред. Л.П. Кузнецова. - Волгоград: Волгоград. гос. техн. ун-т, 2009.</p>	

<b>Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты</b>	<p><b>Академиялық тәртіп ережелері:</b> Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелуі қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мұлтіксіз сақталуы тиіс.</p> <p><b>НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!</b> Дедлайнды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Өрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.</p> <p><b>Академиялық құндылықтар:</b> - Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек. - Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады. - Мүмкіндігі шектеулі студенттер chem_mukan@mail.ru е-мекенжайы бойынша консультациялық көмек ала алады. Телефон: +77054196961</p>
<b>Бағалау және аттестаттау саясаты</b>	<p><b>Критериалды бағалау:</b> дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).</p> <p><b>Жиынтық бағалау:</b> аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау.</p>

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)**

Апта / модуль	Тақырып атауы	ОН	ЖИ	Сағат саны	Ең жоғары балл	Білімді бағалау формасы
<b>Модуль 1</b>						
1	<b>Д. 1 дәріс</b> - Гетероциклдердің жіктелуі: цикл көлеміне қарай, гетероатомдарға, олардың санына және циклдегі өзара орналасуына қарай. Гетероцикл номенклатурасы: тривиальды атаулар; Ганч-Вильдман жүйесі және IUPAC номенклатурасы; ауыстыру номенклатурасы.	ОН 1	ЖИ 1.1.	1		
1	<b>ЗЖ 1</b> 1,4-Диоксанның синтезі.	ОН 1	ЖИ1.1. ЖИ 1.2	4	12	Орындау және қорғау
2	<b>Д.</b> Конденсация әдісімен салынған ди- және полигетероциклді жүйелердің номенклатурасы.	ОН1	ЖИ 1.1	1		
2	<b>ЗЖ 2.</b> 3,6-Дифенил-1,2,4,5-тетразиннің синтезі.	ОН	ЖИ1.1.	4	12	Орындау және қорғау
3	<b>Д.</b> Үш және төрт мүшелі гетероциклдер: құрылымы, алу әдістері, химиялық қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
3	<b>ЗЖ 3.</b> 2,4,6-Трифенилпирилий перхлоратының синтезі.	ОН 3	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	4	12	Орындау және қорғау
3	<b>СОӨЖ 1. СӨЖ 1 орындау бойынша консультация</b>	ОН 3	ЖИ 3.2			
3	<b>СӨЖ 1.</b> 1-СӨЖ орындауы бойынша кеңес алу 1СӨЖ: Құрамында үш және төрт мүшелі гетероцикл бар биологиялық белсенді қосылыстардың синтезі мен қасиеттері.	ОН 1	ЖИ 1.1 ЖИ 1.2		10	Логикалық тапсырма, талдау
<b>Модуль II</b>						
4	<b>Д.</b> Қаныққан және жартылай қанықпаған бес және алты мүшелі гетероциклдер: пирролидиндер мен пиперидиндер, пирандар және қалпына келтірілген фурандар.	ОН1	ЖИ 1.4.	1		
4	<b>ЗЖ 4.</b> 3,5-Диметилпиразолдың синтезі.	ОН 3	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	4	12	Орындау және қорғау
5	<b>Д.</b> Ароматты бес мүшелі гетероциклдер. Фуран, пиррол, тиофен: құрылысы және синтездеу әдістері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
5	<b>ЗЖ 5.</b> 2,3-Диметилиндолдың синтезі.	ОН 3	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	4	12	Орындау және қорғау
5	<b>СОӨЖ 2. СӨЖ 2 орындау бойынша консультация</b>	ОН	ЖИ ЖИ			
5	<b>СӨЖ 2</b> Құрамында бес мүшелі гетероцикл бар дәрілік заттардың синтезі мен қасиеттері.	ОН 1	ЖИ 1.6		10	Презентация қорғау, сұрақ, жауап
5	<b>Оқыған материалдың құрылымдық-логикалық сызбасын жасау.</b>	ОН	ЖИ ЖИ		20	
5	<b>АБ 1</b>	ОН	ЖИ ЖИ		100	
6	<b>Д.</b> Пирролдар. Химиялық қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
6	<b>ЗЖ 6.</b> 3,5-Диметилпиррол-2-карбон қышқылы этил эфирінің синтезі.	ОН 2	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
7	<b>Д.</b> Тиофендер. Химиялық қасиеттері.	ОН	ЖИ	1		

			ЖИ			
7	<b>ЗЖ 7.</b> 5-Амино-3-метилтиофен-2,4-дикарбон қышқылының диэтил эфирінің синтезі	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
7	<b>СОӨЖ 3. СӨЖ 3</b> орындау бойынша консультация	ОН	ЖИ ЖИ			
7	<b>СӨЖ 3</b> Құрамында екі гетероатомы бар гетероциклдері бар дәрілік заттардың синтезі мен қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ		10	Проблем алық тапсырма
8	<b>Д.</b> Фурандар. Химиялық қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
8	<b>ЗЖ 8.</b> 2-Метилфуран-3-карбон қышқылы этил эфирінің синтезі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
9	<b>Д.</b> Бір гетероатоммен біріктірілген бес мүшелі гетероциклдер. Индолдар: алу әдістері және химиялық қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
9	<b>ЗЖ 9.</b> 2-Фенилиндолдың синтезі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
9	<b>СОӨЖ 4. СӨЖ 4</b> орындау бойынша консультация	ОН	ЖИ ЖИ			
9	<b>СӨЖ 4</b> Құрамында алты мүшелі гетероциклдері бар дәрілік заттардың синтезі мен қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ		10	Проблем алық тапсырма
10	<b>Д.</b> Екі гетероатомы бар бес мүшелі гетероциклдер. 1,3-Азолдар: синтездеу әдістері және реакциялары.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
10	<b>ЗЖ 10.</b> 4(5)-Фенилимидазолдың синтезі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
10	<b>Оқыған материалдың құрылымдық-логикалық сызбасын жасау.</b>				20	
10	<b>МТ (Midterm Exam)</b>	ОН	ЖИ ЖИ		100	
11	<b>Д.</b> Бір гетероатомы бар алты мүшелі гетероциклдер. Пиридин: Пиридиндердің синтез әдістері және химиялық қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
11	<b>ЗЖ 11.</b> 2,6-Диметил-4-фенилпиридин-2,6-дикарбон қышқылының диэтил эфирін синтездеу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
12	<b>Д.</b> Бір гетероатоммен біріктірілген гетероциклдер Хинолиндер, изохинолиндер Хинолиндер мен изохинолиндердің химиялық қасиеттерін және алу әдістері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
12	<b>ЗЖ 12.</b> Хинолин синтезі (Скрауп синтезі).	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2 ЖИ 4.3	4	12	Орындау және қорғау
12	<b>СОӨЖ 5. СӨЖ 5</b> орындау бойынша консультация	ОН	ЖИ ЖИ			
12	<b>СӨЖ 5</b> Құрамында жеті мүшелі гетероциклдері бар дәрілік заттардың синтезі мен қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ		10	Проблем алық тапсырма
13	<b>Д.</b> Екі азот атомы бар алты мүшелі гетероциклдер. Пиримидиндер: пиримидин туындыларының синтезі және химиялық қасиеттері.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
13	<b>ЗЖ 13.</b> 6-Метил-2-оксо-4-фенил-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-5-карбон қышқылы этил эфирінің синтезі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау

14	Д. Бірнеше азот атомдары бар гетероциклдер. Пуриндер: синтездеу әдістері және реакциялары.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
14	<b>ЗЖ 14.</b> 3,5-Диметилпиразолдың синтезі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
14	<b>СОӨЖ 6. СӨЖ 6 орындау бойынша консультация</b>					
14	<b>СӨЖ 6</b> Нуклеин қышқылдарының құрылысы, қасиеттері және функциялары.				10	
15	Д. Нуклеин қышқылдары, нуклеозидтер, нуклеотидтер.	ОН	ЖИ ЖИ	1		
15	<b>ЗЖ 15.</b> 2,4,6-Трифенилпиридиннің синтезі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	4	12	Орындау және қорғау
	<b>Коллоквиум</b>	ОН	ЖИ ЖИ		20	жазбаша немесе тест БЖ
	<b>АБ2</b>				100	

Әл-Фараби ат.ҚазҰУ, Органикалық заттар,  
табиғи қосылыстар және полимерлер  
химиясы және технологиясы кафедрасының меңгерушісі,  
х.ғ.д., профессор

Г.А. Мун

Химия және химиялық технология факультетінің әдістемелік  
бюросының төрағасы, х. ғ. к., профессордың м.а.

Р.А. Мангазбаева

Дәріскер, химия ғылымдары кандидаты, оқытушы

М.С. Муканова