

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI**



**"TASDIQLAYMAN"**

O'quv ishlari bo'yicha prorektor  
dots. O'Axmedov

"20" 08 2025 yil

**GETEROSIKLIK BIRIKMALAR KIMYOSI  
FANI BO'YICHA SILLABUS**  
*(kunduzgi ta'lim shakli uchun)*

Bilim sohasi: 5001000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika  
Ta'lim sohasi: 530000 - Fizika va tabiiy fanlar  
Ta'lim yo'nalishlari: 60530100- Kimyo

Termiz-2025



**Modul/FAN SILLABUSI**  
**Kimyo fakulteti**  
**60530100-Kimyo**



Fan nomi:	Geterosiklik birikmalar kimyosi
Fan turi:	Tanlov
Fan kodi:	GBK304
Yil:	2025/2026
Semestr:	6
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Umumi o'quv soati:	Semestr
Auditoriya soati:	6- semestr
Ma'ruza:	120
Amaliy mashg'ulotlar:	60
Labaratoriya mashg'ulotlari:	20
Seminar:	10
Mustaqil ta'lim:	30
Kredit miqdori:	60
Baholash shakli:	4
Fan tili:	Yozma
	O'zbek

<b>Fan maqsadi(FM)</b>	
Talabalarga geterosiklik birikmalarning turlari, nomenklaturasi, ularning olishi, tuzilishi, kimyoviy xossalari va biologik xususiyatlarini o'rgatish; talabalarda turli atomlar tuigan geterosiklik birikmalarni sintez qilish rejalarini tuzish, fizik-kimyoviy xossalarni nazariy asoslash ko'nikmalarini shakllantirish.	
<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
organik kimyo	

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
<b>Bilimlar jihatidan:</b>	
<b>TN1</b>	Geterosiklik birikmalar kimyosi fani – geterosiklik birikmalar sinflari, ular orasidagi genetik bog'lanish, gomologik qatorlari, izomerlari, nomlanishi, fizik va kimyoviy xossalari, tarkibi, tuzilishi va funksional guruhlarning tabiati hamda molekuldagi joylashishi tartibini talabalarga o'rgatish.
<b>Ko'nikmalar jihatidan:</b>	
<b>TN2</b>	Besh va olti a'zoli halqalar (pirol, furan, tiofen, piridin, kinolin va boshq.)

	tuzilishini farqlash.
<b>TN3</b>	Atomlar tartibini, geteroatomlar (N, O, S) joylashuvini aniqlash.
<b>TN4</b>	Aromatiklik xossasini baholash (Hückel qoidasi asosida).
<b>TN5</b>	Oddiy sintez yo'llarini bilish: Paal-Knorr, Hantzsch, Bischler-Napieralski kabi klassik usullar.
<b>TN6</b>	Bosqichma-bosqich sintez sxemasini tuzish.
<b>TN7</b>	Laboratoriya geterosiklik hosil qilish bo'yicha tajriba olib borish.
<b>TN8</b>	Geteroatom ta'sirida reaksiya markazlarini aniqlash.
<b>TN9</b>	Elektrofil va nukleofil almashinishlar, halqani ochish yoki yopish reaksiyalarini tushunish.
<b>TN10</b>	Qishloq xo'jaligi, tibbiyot, sanoat va kimyoning turli sohalarda ishlatiladigan geterosiklik birikmalar kimyosidan ma'lum bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash.
<b>Kompetensiyalar jihatidan:</b>	
<b>TN11</b>	— geterosiklik birikmalarning tuzilishi, klassifikatsiyasi va nomenklaturasini (uch, to'rt, besh va olti a'zoli geterohalqlar) nazariy jihatdan asoslab bera oladi;
<b>TN12</b>	— pirol, furan, tiofen, piridin, indol, xinolin kabi geterosiklik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalarni tahlil qiladi;
<b>TN13</b>	— kondensirlangan va ko'p heteroatomli geterosiklik birikmalarning olishi va reaksiyalarini izohlay oladi;
<b>TN14</b>	— biologik muhim geterosiklik birikmalar va ularning tabiiy mahsulotlardagi rolini baholay oladi;
<b>TN15</b>	— geterosiklik birikmalarni olish usullarini laboratoriya sharoitida bajaradi;
<b>TN16</b>	— furan, furofural, pirol, tiofen, piridin, indol va niktinining sifat reaksiyalarini o'tkazadi va natijalarini tahlil qiladi;
<b>TN17</b>	— oksidlanish, sifat reaksiyalari va eruvchanlikka doir tajribalarni xavfsizlik qoidalariga amal qilgan holda bajaradi;
<b>TN18</b>	— tajriba natijalarini qayta ishlaydi, xulosalar chiqaradi va ilmiy asosda bayon etadi;
<b>TN19</b>	— geterosiklik birikmalar kimyosiga oid bilimlarni kimyo, farmatsiya, biologiya va sanoat jarayonlarida qo'llay oladi.

<b>Fan mazmuni</b>	
<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>	
<b>6-semestr</b>	
<b>M1</b>	Kirish. Geterosiklik birikmalar kimyosi haqida tushuncha.
<b>M2</b>	Geterosiklik birikmalarning tuzilishi va nomenklaturasi.
<b>M3</b>	Uch a'zoli geterosiklik birikmalar.
<b>M4</b>	To'rt a'zoli geterosiklik birikmalar.

M5	Besh a'zoli heterosikllar, bir geteroatom: pirollar, furanlar va tiofenlar.	2
M6	Besh a'zoli geterosiklik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari.	2
M7	Kondensirlangan besh a'zoli geterosiklik birikmalarning tuzilishi va olinishi.	2
M8	Bir, ikki va uch heteroatomli geterosiklik birikmalar kimyosi; tabiiy mahsulotlar vakillari.	2
M9	Olti a'zoli geterosikllar, 1 heteroatom: piridinlar.	2
M10	Biologik muhim geterosikllar.	2
	<b>Jami soat:</b>	20
<b>Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)</b>		
<b>6-semestr</b>		
A1	Uch a'zoli geterohalqali birikmalar.	2
A2	To'rt a'zoli geterohalqali birikmalar.	2
A3	Besh a'zoli geterohalqali birikmalar.	2
A4	Kondensirlangan besh a'zoli geterohalqali birikmalar.	2
A5	Olti a'zoli geterohalqali birikmalar.	2
	<b>Jami soat:</b>	10
<b>Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulot (L)</b>		
<b>6-semestr</b>		
L1	Furaning olinishi va unga xos sifat reaksiyalar.	2
L2	Furaning olinishi va unga xos sifat reaksiyalar.	2
L3	Furfurolining olinishi va xossalari.	2
L4	Furfuroling xossalari.	2
L5	Tiofenga xos sifat reaksiya.	2
L6	Pirrolining olinishi va unga xos sifat reaksiyasi.	2
L7	Pirrolining olinishi va unga xos sifat reaksiyasi.	2
L8	Pirrolining xossalari.	2
L9	Indolga xos sifat reaksiyalar.	2
L10	Indolga xos sifat reaksiyalar.	2
L11	Piridinning suvda eruvchanligi, asos xossalari va sifat reaksiyasi.	2
L12	Piridinning suvda eruvchanligi, asos xossalari va sifat reaksiyasi.	2
L13	Xinolinga oksidlovchilarning ta'siri.	2
L14	Nikotinning olinishi va xossalari.	2
L15	Nikotinning olinishi va xossalari.	2
	<b>Jami soat:</b>	30
<b>Mustaqil ta'lim (MT)</b>		
<b>6-semestr</b>		
1	Pirazol asosiy sintez usullari elektron tuzilishi, aromatikligi va kimyoviy xossalari haqida tushuncha.	5

2	Aminlarning karbon kislotalar bilan reaksiyalari.	5
3	Imidazol asosiy sintez usullari elektron tuzilishi, aromatikligi va kimyoviy xossalari haqida tushuncha.	5
4	Monoxlorisirka kislotasi asosidagi sintezlar.	5
5	Triazol asosiy sintez usullari elektron tuzilishi, aromatikligi va kimyoviy xossalari haqida tushuncha.	5
6	Tetrazol asosiy sintez usullari elektron tuzilishi, aromatikligi va kimyoviy xossalari haqida tushuncha.	5
7	Oksazol asosiy sintez usullari elektron tuzilishi, aromatikligi va kimyoviy xossalari haqida tushuncha.	5
8	Tiazol asosiy sintez usullari elektron tuzilishi, aromatikligi va kimyoviy xossalari haqida tushuncha.	5
9	Piridin.	5
10	Metallorganik birikmalar.	5
11	Pirimidin.	5
12	Xinolin.	5
	<b>Jami:</b>	60

<b>Asosiy adabiyotlar</b>	
1	Alan R. Katritzky, <i>Advances in Heterocyclic chemistry</i> . FRS Kenan Professor of Chemistry Department of Chemistry University of Florida Gainesville, Florida. 2010 Elsevier Inc.
2	Ахмедов Қ.Н., Алиев Н.А. Гетероциклические бирикмалар кимёси. Т. "Мирзо Улугбек" номидаги Ўзбекистон миллий университети» босма хонаси, 2004
3	F.X. Allaberdiev., J.M. Xayitova., R.V. Alikulov. <i>Getero xalqali birikmalar kimyosining taniangan boblari</i> . Surxon ilim nashri. Termiz 2024-126 b.
4	A. Абдусаматов. <i>Органик кимё</i> . Т., Талкин, 2005.
5	Roberts, J., Caserio, M. <i>Osuvu organicheskoj khimii</i> . Moskva: Mir, 2005.
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>	
1	В.И.Ивановский. <i>Химия гетероциклических соединений</i> . М., Высшая школа, 1978.
2	Белинский Л.И. <i>Химия гетероциклических соединений</i> . М., Наука, 1998
3	Хасанов М., Саттикулов А. <i>Органик кимё</i> . Тошкент. Ўзбекистон 1996-446 б.
4	Toj muxamedov H.S. <i>Organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyaga kirishish qobiliyati</i> . Toshkent. Mumtoz so'z, 2019 y.
5	Производство продуктов тонкого органического синтеза. Информационно-техническая справка. Бюро БАТ. Москва. 2017. 174 страницы.
6	Артемченко А.И. <i>Органическая химия</i> . М., "Высшая школа", 1987.
7	Рожарский А.Ф., В.А. Анисимова., Е.Б. Циннок. <i>Практические работы по химии гетероциклов</i> . Ростов., 1998 г

Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsifa etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa;
- fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konseptga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa.

b) 4 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- faning mohiyati va mazmunini tushungan, fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;
- faning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konseptini puxta tayyorlagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa.

v) 3 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
  - fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;
  - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
  - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.
- g) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqsiz 2 baho bilan

baholanishi mumkin:  
fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;  
fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;  
fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;  
fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;  
fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;  
fanni bilmasa.

**Fan o'qituvchilari haqida ma'lumot**

Muallif:	Alikulov R.V. k.f.d. professor
E-mail:	rv_alikulov@rambler.ru
Tashkilot:	Termiz davlat universiteti "Organik kimyo" kafedrasida
Taqrizechilar:	Jumayeva Z.E.- TerDU Analitik kimyo kafedrasida kimyo fanlari nomzodi, dotsent. Kasimov Sh.A. - TerDU Noorganik kimyo kafedrasida mudiri, kimyo fanlari doktori, professor.

Mazkur Sillabus "Organik kimyo" kafedrasining 2025-yil 14 - 08 gi 1 -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2025-yil 14 08 gi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarmaga boshlig'i: I.Shoymardonov  
Fakultet dekani: B.A.Xolnazarov  
Kafedra mudiri: G.J.Muqumova  
Tuzuvchi: R.V.Alikulov

