

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



**“TASDIQLAYMAN”**

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

 dots. O'.Axmedov

“29” 08 2025 yil

**YUQORI MOLEKULAR 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



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



Fan nomi:	Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi
Fan turi:	Maburiy
Fan kodi:	YMBB306
Yil:	2025/2026
Semestr:	6
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
	<i>Semestr</i>
	6- semester
Umumi o'quv soati:	180
Auditoriya soati:	90
Ma'ruza:	30
Amaliy mashg'ulotlar:	
Labaratoriya mashg'ulotlari:	60
Seminar:	
Mustaqil ta'lim:	90
Kredit miqdori:	6
Baholash shakli:	Yozma
Fan tili:	O'zbek

**Fan maqsadi(FM)**

Polimer moddalar makromolekulalarining tuzilishi, sintezi va ularning asosiy qonuniyatlari bo'yicha tushunchaga ega bo'lishi;

Polimerlarning fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalarini tushunib, ularga oid amaliy ko'nikmalarni shakllantirish;

Polimer kimyosida qo'llaniladigan usullar va sanoat hamda kundalik hayotda ishlatiladigan polimerlar turlari bo'yicha bilimlarni egallash.

Fan talabalarga polimer molekularining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga ega ekanligini, shuningdek, oddiy quyimolekular moddalar bilan solishtirganda ularning o'ziga xos xossalarini tushuntirish va bu xossalardan foydalanishda amaliy ko'rsatmalar berishdan iboratdir.

Fan doirasida quyidagilar o'rganiladi:

Polimer moddalar makromolekulalarining xususiyatlari;

Polimerlarning sintezi va uning muhim qonuniyatlari;

Polimerlarning fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalari;

Polimer kimyosida qo'llaniladigan usullar; Sanoatda va kundalik hayotda keng qo'llaniladigan polimerlar turlari.	
<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
Modda tuzilishi, organik kimyo, bioorganik kimyo fizikaviy kimyo.	
<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>	
<b>Bilimlar jihatidan:</b>	
TN1	Polimerlar molekularining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga egaligini, ularning amaliy foydalanish imkoniyatlarini nazariy va amaliy jihatdan o'rganish.
TN2	Polimer moddalar makromolekulasining xususiyatlari, polimerlarning sintezi va muhim qonuniyatlarini tushunish va tatbiq etish.
TN3	Polimerlarning fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalarini belgilovchi omillarni aniqlash.
TN4	Polimerlarning katta molekulyar tuzilishi va zanjirsimon xarakteri bo'yicha nazariy bilimlarni egallash.
TN5	Polimerlarning sintezi va uning muhim qonuniyatlarini chuqur o'rganish va o'zlashtirish.
TN6	Polimerlarning quyi molekulyar birikmalardan farqini tahlil qilish.
<b>Ko'nikmalar jihatidan:</b>	
TN7	Polimerlarning o'ziga xos xususiyatlarini amaliyotda o'rganish.
TN8	Polimerlarning sintezi va fizik-kimyoviy xossalarini laboratoriya sharoitida o'rganish.
TN9	Polimerlar eritmalarining xossalarini tahlil qilish va tadqiq etish, ularning qonuniyatlari bo'yicha tasavvur hosil qilish.
<b>Kompetensiyalar jihatidan:</b>	
TN10	— monomerlarni tozalash va tayyorlash usullarini qo'llaydi hamda laboratoriya sharoitida turli mexanizmlar asosida polimerlar va sopolimerlarni sintez qiladi;
TN11	— polimerlarning molekulyar tuzilishini, makromolekulalarning o'lchami va shaklini, oquvchanligi va mexanik xossalarini, shuningdek polimer eritmalari va polielektrolitlarning xususiyatlarini aniqlash va baholash usullarini amaliyotda qo'llaydi;
TN12	— polimerlarning termik, kimyoviy va oksidlovchi degradatsiya jarayonlarini tushuntiradi, barqarorlashtirish usullarini qo'llaydi hamda tajribalar va modellashirish asosida polimer materiallarning ekspluatatsion xossalarini tahlil qiladi;

<b>Fan mazmuni</b>		
<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>		
<b>6-semestr</b>		
M1	Yuqori molekulyar birikmalar haqida asosiy tushunchalar.	2
M2	Yuqori molekulyar birikmalar va ularning ahamiyati.	2
M3	Yuqori molekulyar birikmalarining umumiy xossalari.	2

M4	Polimerlarning sintezi.	2
M5	Polikondensatlanish.	2
M6	Boshqa tur polimerlanish reaksiyalari.	2
M7	Polimerlarning fizik-kimyoviy xossalari.	2
M8	Polimerlarning tuzilishi.	2
M9	Polimer eritmalarining reologik xossalari.	2
M10	Eritmadagi makromolekula o'Ichami va shaklini aniqlash usullari.	2
M11	Polimer eritmalarini strukturasi o'rganish.	2
M12	Polielektrolitlar.	2
M13	Polimerlarning relaksatsion xossalari.	2
M14	Polimerlarning destruksiyasi.	2
M15	Polimerlarning mexanik xususiyatlari.	2
	<b>Jami soat:</b>	<b>30</b>
<b>Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulot (L)</b>		
<b>6-semestr</b>		
L1	Texnika xavfsizligi va laboratoriyada ishlash qoidalari. Fazali diagramma-larni qurish.	2
L2	Polimerlarni sintezi uchun monomerlar va boshqa kerakli moddalarni toza-lash, haydash, va cho'ktirish usullari.	4
L3	Yog'och qipig'idan sellyuloza olish.	2
L4	Paxta momig'idan sellyuloza olish. Sun'iy ipak tolasining olinishi.	4
L5	Sellyuloza asetatlari tarkibidagi asetil guruxlar miqdorini aniqlash.	2
L6	Akrilonitrilning oksidlanish-qaytarilish initsiatori bilan polimerlanishi.	4
L7	Polimer eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari, erituvchi tabiatining polimer bo'kish tezligiga ta'siri.	2
L8	Monomerlarning turli nisbatlarida stirolni akril kislotasi bilan sopolimerlanishi.	4
L9	Stirolni metakril kislotasi bilan sopolimerlanish.	2
L10	Metilmetakrilat bilan metakril kislotasini turli darajada sopolimerlanishi.	4
L11	Mochevinani formaldegid bilan polikondensatlanishi.	2
L12	Ftal angidridini gliksirin bilan polikondensatlanishi.	4
L13	Poliakrilamid va akrilamidning ishqoriy gidrolizi.	2
L14	Poliarnfolitning izoelektrik nuqtasini aniqlash.	4
L15	Turli xil haroratda poliakrilamidning eritmada destruksiyasini o'rganish.	2
L16	Poliakrilamidni eritmada destruksiyanishi.	4
L17	Polivinilxloridning termik destruksiyasi.	2
L18	Stabillangan polivinilxloridning termik destruksiyasi.	4
L19	Polivinil spirtinining oksidlanish destruksiyasi.	2
L20	Polimer materiallarning deformatsiya jarayonlarini kompyuterda	4

	modellashirish.	
<b>Jami soat:</b>		60
<b>Mustaqil ta'lim (MT)</b>		
<b>6-semestr</b>		
1	Yuqori molekulyar birikmalarning quyi molekulyar birikmalardan asosiy farqlari.	6
2	Yuqori molekulyar birikmalarning sinflanishi va nomlanishi.	6
3	Yuqori molekulyar birikmalarning eng muhim vakillari va ularning ishlatilishi.	6
4	Yuqori molekulyar birikmalarning molekulyar massasi.	6
5	Polimerlanish. Polimerlanish turlari. Radikal polimerlanish.	6
6	Ionli polimerlanish turlari. Kation va anion polimerlanish.	6
7	Polikondensatlanish reaksiyasining xillari va kinetikasi. Sopolikondensatlanish.	6
8	Siklik birikmalarni polimerlash. Uchbog'li monomerlar, karbonil guruhli birikmalar va izotsianitlarni polimerlash.	6
9	Makromolekuladagi ichki aylanishlar. Polimer zanjirining konformatsiyasi. Polimerlarning erish termodinamikasi.	6
10	Polimer eritmaları. Polimerning bo'kishi va erishi.	6
11	Polimer eritmalarining osmotik bosimi.	6
12	Polimer eritmalarini tayyorlash va ularni tozalash.	6
13	Polimer eritmalarining qovushqoqligi.	6
14	Polimer molekulyar massasining suyultirilgan eritmaları qovushqoqligiga ta'siri. Polimer eritmalarining qovushqoqligiga haroratning ta'siri.	6
15	Eritmadagi makromolekula o'lchami va shaklini aniqlashning termodinamik usullari.	90

<b>Asosiy adabiyotlar</b>		
1	Babaev T.M. Yuqori molekulyar birikmalar. –T.: “Fan va texnologiya”, 2015, 528 bet.	
2	Заикин А. Е. Полимерные композиционные материалы” 2018. 292 bet.	
3	Miracle D. B., S. L. Donaldson. Composites ASM Handbook Vol. 21. 2001, ASM International (Chicago).	
4	Properties of polymers. Copyright 2009 Elsevier B.V. All rights reserved. D.W. van Krevelen, K. te Nijenhuis.	
5	Manas Chanda. Plastics Technology Handbook. 2018 by Taylor & Francis Group, LLC.	
6	Tadmor and Gogos, Principles of Polymer Processing, 2nd Ed, Wiley, 2006.	
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>		
1	Seymour Carraher's Polymer Chemistry: Sixth Edition, Revised and Expanded, Charles E Carraher, Jr. -Marcel Dekker, Inc., New York, Basel, 2003.- 902 p	

2	Mirkomilov Sh.M., Bozorov N.I., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi.
3	Askarov M.A., Raiikov A.S., Abdusamatova D.O. Polimerlar fizikasi va kimyosi. Toshkent "Excellent Polygraphy" 2020.
4	<p><b>Internet saytlari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.chem.msu.ru">https://www.chem.msu.ru</a></li> <li>2. <a href="https://namdu.uz">https://namdu.uz</a></li> <li>3. <a href="https://n.ziyouz.com">https://n.ziyouz.com</a></li> <li>4. <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a></li> </ol>

**Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:**

**a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olish;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etib olish;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olish;
- konspektga 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;

**b) 4 baho (70-89,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning 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 olish;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

**v) 3 baho (60-69,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:**

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

g) quyidagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho (0-59,9) bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik 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

<b>Mualliflar:</b>	G.Umirova – TerDU, Fizikaviy kimyo kafedrasida mudiri, k.f.f.d. S.Eshonqulov – Fizikaviy kimyo kafedrasida o'qituvchisi
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:umirova81@internet.ru">umirova81@internet.ru</a>
<b>Tashkilot:</b>	Termiz davlat universiteti "Fizikaviy kimyo" kafedrasida
<b>Taqrizchilar</b>	Termiz davlat pedagogika instituti, tabiiy va aniq fanlar fakultetida dekani, t.f.d., prof.v.b. <b>Tojiyev P.J.</b> Termiz davlat universiteti analitik kimyo kafedrasida dotsenti k.f.f.d. <b>X.R.Tillayev</b>

Mazkur Sillabus "Fizikaviy kimyo" kafedrasining 2025-yil 26 -avgustdagi I-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Sillabus Termiz davlat universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2025-yil 29 -sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

**O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:** I.Shoyardonov  
**Fakultet dekani:** B.Xolnazarov  
**Kafedra mudiri:** G.Umirova  
**Tuzuvchilar:** G.Umirova



