



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV nomidagi
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI



Ro'yxatga olindi:

№ BD-60530100

2023 yil 29.09

"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2023 yil " " "

YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR KIMYOSI

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530000- Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60530100 – Kimyo

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
YMBB306	2025-2026	6	6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy yuklama (soat)
	Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi	90	90	180

II Fanning maqsadi (FM)	
2	Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga yuqori molekulyar birikmalar molekulalarining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga egaligi sababli, oddiy quyimolekulyar moddalardan farqlanuvchi o'ziga xos xossalarni tushuntirishdan va bu xossalardan foydalanishda amaliy ko'rsatmalar berishdan iboratdir. Polimer moddalar makromolekulasining xususiyatlari, yuqori molekulyar birikmalarning sintezi va uning muhim qonuniyatlari, fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalarni asosiy xususiyatlari, yuqori molekulyar birikmalar kimyosida qo'llanadigan usullar va sanoatda hamda turmushda keng qo'llaniladigan yuqori molekulyar birikmalar xaqida yo'nalish profiliga mos ko'nikma va malaka shakllantirishdir.
3	Ta'limning innovatsion tizimini keng qo'llash, o'qitishning interaktiv uslublari va vositalaridan, zamonaviy axborot-kommunikatsiyalari hamda texnologiyalardan keng foydalanish.

Fan mazmuni	
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)	
II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Yuqori molekulyar birikmalar xaqida asosiy tushunchalar. Yuqorimolekulyar birikmalar, oligomer, polimerlar. Makromolekula va uning kimyoviy zvenosi. Polimerlanish darajasi va zanjir uzunligi. Polimerlarning tirik tabiatdagi roli va ularning kimyoviy materiallar sifatida ahamiyati. Polimerlar haqidagi fanning rivojlanish tarixi. Polimerlar kimyosi fanini rivojlantirishda O'zbekiston olimlarining xizmatlari.
M2	Polimerlarning sinflanishi. Polimerlarning kelib chiqishi, kimyoviy tarkibi, zvenolari va asosiy zanjir tuzilishiga qarab sinflash. Tabiiy, sun'iy va sintetik polimerlar. Organik va anorganik polimerlar Chiziqli, tarmoqlangan va choklangan polimerlar. Gomopolimer-lar, sopolimerlar, blok-sopolimerlar va payvandli sopolimerlar. Gomozanjirli va geterozanjirli polimerlar. Polimerlarning molekulyar massasi, molekulyar-massaviy taqsimlanishi va o'rtacha molekulyar massa tushunchasi. O'rtacha raqamli va vazniy molekulyar massalar. Polidisperslik darajasi.
M3	Polimerlar sintezi. Radikal polimer-lanish. Polimerlarni sintez qilishning asosiy usullari. Zanjirli va bosqichli polimerlanish. Radikal polimerlanish. Radikal polimerlanishni initsirlash. Fotokimyoviy polimerlanish. Initsiatorlar. Radia-sion polimerlanish. Termik

	polimerlanish. Radikal polimerlanish mexanizmi. Radikal polimerlanish kinetikasi. Radikal polimerlanish kinetikasi. Radikal polimerlanish kinetikasiga ta'sir etuvchi omillar. Radikal polimerlanish kinetikasining umumiy tenglamasi.
M4	Sopolimerlanish. Sopolimerlanish xaqida tushuncha. Sopolimerlanish reaksiyasi. Sopolimerlanishning Mayo-Lyuis tarkib tenglamasi. Sopolimerlanish konstantalari va ularni aniqlash usullari. Sopolimerlanish diagrammasi. Alfrey - Praysning Q-ye sxemasi.
M5	Ionli polimerlanish. Kation polimerlanish. Katalizatorlar va hamkor katalizatorlar. Kation polimerlanish mexanizmi Kation polimerlanishdagi zanjir uzulishi. Kation polimerlanish kinetikasi. Anion polimerlanish.
M6	Polikondensatlanish reaksiyasi. Polikondensatlanish reaksiyalarining xillari. Poli-kondensatlanishning yo'nalishi. Polikondensatlanish reaksiyasining kinetika va termodinamikasi. Muvoza-natli polikondensatlanish. Karozers tenglamasi. Polikondensatlanishda molekulyar massa.
M7	Sanoatda polimerlarni olish usullari.Eritmada, blokda va qattiq fazada polimerlanishi. Emulsion va suspenszion polimerlanish. Eritmada, massada va fazalar aro muxitda polikondensatlanish.
M8	Polimerlarning fizikaviy kimyosi.Polimerlarning bukuluvchanligi Konfiguratsion izomeriya va makromolekulalarning konfiguratsiyasi. Konformatsion izomeriya va makromo-lekulalarning konformatsiyasi. Makromolekulalardagi ichki aylanish imkoniyatlari va bukiluvchanlik. Makromolekula uchlari orasidagi o'rtacha kvadratik masofa. Statistlik segment tushunchasi. Kun segmenti. Kinetik va termodinamik bukiluvchanlik va ularni aniqlash usullari.
M9	Polimerlarning ustmolekulyar struktu-rasi. Amorf va kristall polimerlar. Polimerlar fizikaviy xossalarining o'ziga xosligi. Relaksatsion hodisa. Polimerlarning fazaviy holatlari. Polimerlarning kristallanishiga ta'sir etuvchi omillar.
M10	Polimerlar fizik xolatlari.Amorf polimerlarning uch fizik holatlari. Shisha-simon, yuqori elastik va qovushqoq - oquvchan holat-larning polimer molekulyar massasiga bog'liqligi. Kristall va amor polimerlarning mexanik xossalari. Polimerlar mustaxkamligi va ekspluatatsion xossalari.
M11	Polimerlarni plastifikatsiyalash.Plastifikatsiya mexanizmi. Plastifikatorlarga qo'yiladigan talablar. Kargin va Jurkov qoidalari. Polimerlarni polimerlar bilan plastifikatsiyalash.
M12	Polimerlar eritmaları nazariyasi. Eritmalar nazariyasining rivojlanish tarixi. Polimer eritmalarini tayyorlash va tozalash. Poli-merlar eruvchanligi va unga ta'sir qiluvchi omillar. Polimerlarning bo'kishi. Bo'kish darajasi. Bo'kish kinetikasi va unga ta'sir etuvchi

	omillar. Polimer eritmalarida assotsilanish va solvatlanish. Eritma komponentlari orasidagi moyillik.
M13	Polimerlar erish termodinamikasi. Polimer eritmaları termodinamikasining Flori - Xaggins nazariyasi. Polimer eritmalarining osmotik bosimi. Ikkinchi virial koeffitsiyent va uning Flori - Xaggins parametri bilan bog'liqligi. Teta holat va teta erituvchi tushunchalari.
M14	Polimer eritmalarining gidrodinamik xossalari Polimer eritmalar qovushqoqligi. Nisbiy, keltirilgan va harakteristik qovushqoqlik. Harakteristik qovushqoqlikning molekulyar massa bilan bog'liqligi.
M15	Polielektrolitlar. Polielektrolitlar sinflanishi. Polielektrolitlar eritmaları xossalarining o'ziga xosligi. Poliamfolitlar. Izoelektrik nuqta. Oqsillar - amfoter polielektrolitlar timsoli. Polielektrolit-larni potensiometrik titrlash. Polielektrolitlar uchun Genderson-Gasselbax tenglamasining o'ziga xosligi. Interpolimer komplekslar. Polielektrolit-larning amaliy ahamiyati.
M16	Polimerlarning kimyoviy xossalari. Polimerlar kimyoviy xossalarining turlari. Funksional guruhlarining kimyoviy xossalari. Polimeranalogik va ichki molekulyar o'zgarishlar. Ularni mexanizmi va kinetikasi. Funksional guruhlar reaksiya qobiliyatining o'ziga xosligi: lokal qamal, konfiguratsiya, makromolekulalarning konformatsiyasi va polimerlar ustmolekulyar strukturasining ta'siri, qo'shni gurux, konsentratsion va elektrostatik samaralar.
M17	Makromolekulalararo reaksiyalar. Polimerlarni kimyoviy modifikatsiyalash. Kauchukni vulqonlash. Blok va payvandli sopolimerlar olinishi va xossalari.
M18	Polimerlarning destruksiya. Polimerlanish darajasining kamayishiga olib keluvchi reaksiyalar. Destruksiya. Kimyoviy agentlar ta'sirida sodir bo'luvchi destruksiya. Fizikaviy destruksiya. Destruksiya mexanizmlari. Polimerlar-ning eskirishi. Havo, nur, radiatsiya ta'siridagi destruksiya. Destruksiyani tezlatuvchi va sekinlatuvchi moddalar. Polimerlarni stabilizatsiya usullari. Stabilizatorlar va ularga qo'yiladigan talablar. Polimer kompozitsion materiallar, maxsus xossali polimer materiallar xaqidagi umumiy tushunchalar. Polimerlar nanotexnologiyada.
III. Mashg'ulotlar shakli: Laboratoriya mashg'ulot (L)	
L1	Stirolning eritmada polimerlanishi
L2	Limon kislotasining etilenglikol bilan polikondensatlanishi.
L3	Fenolning formaldegid bilan polikondensatsiyalanishi
L4	Polivinilatsetatning gidrolizi
L5	Kapronning gidrolitik destruksiya
L6	Yuqori molekulyar birikmalarning termik destruksiya
L7	To'rsimon yuqori molekulyar birikmalarning bo'kish tezligiga

	erituvchilarning ta'siri
L8	Yuqori molekulyar birikmalarning molekulyar massasini viskozimetrik usulda aniqlash

Izoh: Har bir talaba 5 ta laboratoriya ishini bajarishi lozim.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

“Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi” fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlari bo'yicha mustaqil ishlarning kalendar tematik rejasi (64 soat)

№	Mavzu nomi
1.	Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi, uning vazifalari va ahamiyati. Boshqa fanlar bilan aloqadorligi
2.	Yuqori molekulyar birikmalarning turli belgilariga ko'ra klassifikatsiyasi. Tabiiy va sun'iy yuqori molekulyar birikmalar. Ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.
3.	Karbozanjirli va geterozanjirli yuqori molekulyar birikmalar. Ularning olinishi va ishlatilishi. Yuqori molekulyar birikmalarning molekulyar massaviy tavsiflari.
4.	Yuqori molekulyar birikmalar sintezi. Radikal, ionli va ion-koordinatsion polimerlanish. Yuqori molekulyar birikmalar sintezi jarayoni kinetikasi va mexanizmi. Polimerlanish reaksiyasi tezligini hisoblash. Sopolimerlanish reaksiyalari va ularning konstantalarini hisoblash.
5.	Yuqori molekulyar birikmalar fizik kimyosi. Yuqori molekulyar birikmalarning eritmalari. Polimer eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari. Osmotik bosim. Qovushqoqlik.
6.	Yuqori molekulyar birikmalarning kimyoviy xossalari.
7.	Polimer nanomateriallar

3.	VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) “Yuqori molekulyar birikmalar” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: - yuqori molekulyar birikmalarni sinflash va ularning muhim vakillari; yuqori molekulyar birikmalarning molekulyar-massaviy tavsiflari; yuqori molekulyar birikmalar sintezi; polimerning fizikaviy kimyosi; polimer eritmalari nazariyasi; yuqori molekulyar birikmalarning strukturasi va fizik-mexanik xossalari; yuqori molekulyar birikmalarning kimyoviy xossalari; yuqori molekulyar birikmalar destruksiya va uni stabillash usullarini <i>bilishi kerak</i>; - talaba yuqori molekulyar birikmalarni polikondensatlash va
-----------	---

	sopolimerlash usullari bilan sintez qilish; polimer eritmalarini tayyorlash va tozalash; polimer molekulyar massasini aniqlash; polielektrolitlarning fizik-kimyoviy xossalarini tekshirish; yuqori molekulyar birikmalarning kimyoviy xossalarini o'rganish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</i> - talaba yuqori molekulyar birikmalar makromolekulalarining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga ega ekanligi sababli quyimolekulyar moddalardan farqi; yuqori molekulyar birikmalarning tirik tabiatdagi roli va ularning kimyoviy materiallar sifatidagi ahamiyati; polidisperslik haqidagi tushuncha; yuqori molekulyar birikmalarni sintez qilish usullari va mexanizmi; yuqori molekulyar birikmalardagi konfiguratsion izomeriya va konformatsiya; makromolekulalarning bukiluvchanligi; yuqori molekulyar birikmalarni modifikatsiyalash <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • klasterlar • test • blis – savollar
5.	IX. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

	3. Strepixeev A.A. Derevitskaya V.A. Osnovi ximii visokomolekulyarnix soyedineniy. Uchebnoye posobiye, M.: 1976. 4. Oudian Dj. Osnovi ximii polimerov. M.: Ximiya, 1978. 5. Shur A.M. Visokomolekulyarnie soyedineniya. Uchebnik, M.: Visschaya shkola, 1981 Internet saytlari 6. www.nuuz.uz. 7. www.natlib.uz. 8. www.ziyo.net.uz. 9. www.chemexpress.fatal.ru.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil "___" _____dagi "___" – sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Toshmatova R.V. – SamDU, "Fizikaviy va kolloid kimyo " kafedrası dotsenti kimyo fanlari nomzodi Muxamadiyev A.N. – SamDU, "Fizikaviy va kolloid kimyo " kafedrası dotsenti, PhD
9.	Taqrizchilar: Alimuxamedov M. – ToshKTI "Yuqori molekulari birikmalar va plastmassalar" kafedrası professori, t.f.d Sayitkulov Sh.M. SamDVMChBU Tabiiy fanlar kafedrası dotsenti, k.f.n.

**Fizikaviy va kolloid kimyo
kafedrası mudiri**

prof.Muxamadiyev N.Q.

Kimyo fakulteti dekani

dots.Tillayev S.U.

**SamDU o'quv ishlari
bo'yicha 1-prorektor**

prof.Soleev A.S

AB