



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi:
№ BD-60530100-1.23
202_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 (turlar bo'yicha)

Fan/modul kodi YMBM1006	O'quv yili 2024-2025	Semestr 2	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4/3	
1.	Fan nomi		Mustaqil ta'lim (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)
	Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi		106	74

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 xossalarini 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 xossalarining 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 tenologiyalardan 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	9-mavzu. Polimerlarning ustmolekulyar struktu-rasi. Amorf va kristall polimerlar. Polimerlar fizikaviy xossalari 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 eritmalari 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 potensiometrlik 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 strukturasi 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
VI. Mashg'ulotlar shakli: Amaliy mashg'ulot (A)	
A1	Polimerlanish reaksiyalari kinetkasiga oid masala va misollar. Sopolimerlanish reaksiyalariga oid masala va misollar.
A2	Polikondensatlanish reaksiya kinetikasi va termodinamikasiga oid masala va misollar. Polimerlarni sanoatda olish usullariga oid bo'lgan masala va misollar hisoblash. Polimerlarni bo'kishi va erishiga oid masala va misollar.
A3	Polimerlarni erish termodinamikasiga oid masala va misollar. Polimerlarni gidrodinamik xossalariga oid masala va misollar.
A4	Polimerlarni molekulyar massasini aniqlash usullari bo'yicha masala va misollar. Polimerlar makromolekulalari o'lchamlariga oid masala va misollar.
A5	Polielektrolitlar fizik-kimyosiga oid masala va misollar. Polimerlarni fizik-mexanik xossalariga oid masala va misollar. Polimerlarni kimyoviy o'zgarishlariga oid masala va misollar
A6	Polimerlarni destruksiyasiga oid masala va misollar. Polimerlarni plastifikatsiyasiga oid masala va misollar

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 (74 soat)

№	Mavzu nomi	Ish turi	Axborot manbai	Hisobot shakli	Ajrati lgan soat
1.	Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi, uning vazifalari va ahamiyati. Boshqa fanlar bilan aloqadorligi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
2.	Yuqori molekulyar birikmalarning turli belgilariga ko'ra klassifikatsiyasi. Tabiiy va sun'iy yuqori molekulyar birikmalar. Ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10

3.	Karbozanjirli va geterozanjirli yuqori molekulyar birikmalar. Ularning olinishi va ishlatilishi. Yuqori molekulyar birikmalarning molekulyar massaviy tavsiflari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
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.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
5.	Yuqori molekulyar birikmalar fizik kimyosi. Yuqori molekulyar birikmalarning eritmalari. Polimer eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari. Osmotik bosim. Qovushqoqlik.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	10
6.	Yuqori molekulyar birikmalarning kimyoviy xossalari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12
7.	Polimer nanomateriallar	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish.	[A 1-3, Q 13-19]	Konspekt daftari, og'zaki	12

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 eritmalar nazariyasi; yuqori molekulyar birikmalarning strukturasi va fizik-mexanik xossalari; yuqori molekulyar birikmalarning kimyoviy xossalari; yuqori molekulyar birikmalar destruksiya va uni stabil qilish usullarini bilishi kerak; - talaba yuqori molekulyar birikmalarni polikondensatsiya 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 ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak. - 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 malakalariga ega bo‘lishi kerak
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
6.	ASOSIY ADABIYOTLAR 1. Christopher S. Brazel, Stephen L. Rosen. Fundamental principles of polymeric materials // Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. Published simultaneously in Canada, 2012. -427 r. 2. Seymour/Carraher's Polymer Chemistry: Sixth Edition, Revised and Expanded, Charles E Carraher, Jr. -Marcel Dekker, Inc., New York, Basel, 2003.- 902 p. 3. Babaev T.M. Yuqori molekulyar birikmalar. –T.: “Fan va texnologiya”, 2015, 528 bet.

	QO‘SHIMCHA ADABIYOTLAR 1. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - har bir raxbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag‘ishlangan majlisidagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so‘zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11. 2. 6. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O‘zbekiston. 2017 3. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zR Konstitutsiyasi qabul qilinganligining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali majlisidagi ma’ruza. 2016 yil 7 dekabr 4. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutq. O‘zbekiston, -2017y. 5. O‘zR PQ-2909. Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. Toshkent sh., 2017 y. 20 aprel. 6. 10. Semchikov Yu.D. Visokomolekulyarnie soyedineniya. M.: Asadema 2005, 367 s. 7. Musayev U.N., Babayev T.M., Kurbanov Sh.A., Haqimjonov B.Sh., Muhamediyev M.G. Polimerlar kimyosidan praktikum. T.: Universitet, 2001. 8. Tager A.A. Fiziko - ximiya polimerov. Uchebnoye posobiye. M.: Ximiya, 1978. 9. Strepixeev A.A. Derevitskaya V.A. Osnovi ximii visokomolekulyarnix soyedineniy. Uchebnoye posobiye, M.: 1976. 10. Oudian Dj. Osnovi ximii polimerov. M.: Ximiya, 1978. 11. Shur A.M. Visokomolekulyarnie soyedineniya. Uchebnik, M.: Visshaya shkola, 1981. Internet saytlari 1. www.nuuz.uz. 2. www.natlib.uz. 3. www.ziyo.net.uz. 4. www.chemexpress.fatal.ru.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O‘quv-uslubiy kengashining 2021 yil “___” _____dagi “___” – sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Toshmatova R.V. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedراسи dotsenti kimyo fanlari nomzodi

	Muhamadiyev A.N. – SamDU, “Fizikaviy va kolloid kimyo ” kafedrası assissent.,PhD
9.	Taqrizchilar: Alimuxamedov M. – ToshKTI “Yuqori molekulali birikmalar va plastmassalar” kafedrası professori, t.f.d Mamadiyarova X. - SamDVMI “Tabiiy va ilmiy fanlar” kafedrası dosenti, t.f.n.

Fizikaviy va kolloid kimyo
kafedrası mudiri

Kimyo fakulteti dekani

SamDU o’quv ishlari
bo’yicha prorektor



prof.Muxamadiyev N.Q.

dots.Musulmonov N.X.

prof.Soleyev A.S.