

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

KIMYOVIY TEXNOLOGIYA KAFEDRASI

Ro‘yxatga olindi:

№ 204

2022 yil “29” 08



**Kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik
hisoblari
FANI
SILLABUSI**

Bilim sohasi: 300000 – Ishlab chiqarish texnik soha

Ta’lim sohasi: 320000 – Ishlab chiqarish texnologiyasi

Mutaxassislik: 70710103–Yuqori molekulali birikmalar kimyoviy
texnologiyasi (polimerlar)

Qarshi – 2022 y.

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: Lutfullayev S.Sh. - "Kimyoviy texnologiya"
kafedrası dotsenti, t.f.n.

Taqrizchilar: Qurbonov M.J. - QarDU "Organik kimyo" kafedrası
dotsenti, k.f.n.
Ro'ziyeva Z.T. - QarMII "Kimyoviy texnologiya"
kafedrası dotsenti, t.f.n.

Fanning sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Kimyoviy texnologiya" kafedrasining 2022 yil 24.08 dagi (Bayon № 1), Sanoat texnologiyasi fakulteti Uslubiy komissiyasining 2022 yil 26.08 dagi (Bayon № 1) va institut Uslubiy Kengashining 2022 yil 28.08 dagi (Bayon № 1) yig'ilishlari ko'rib chiqib, ma'qullangan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:



Sh.R. Turdiyev

Fakultet uslubiy komissiyasi raisi:



M. Hakimova

Kafedra mudiri:



M.S. Rosilov

“Yuqori molekulali birikmalar kimyosining nazariy asoslari” fan dasturi

Fan (modul) kodi M16FOYU	O‘quv yili 2022-2023	Semestr 1	ESTS krediti 4
Fan (modul) turi Majburiy	Ta’lim tili o‘zbek		Haftalik dars soati 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim	Jami yuklama
YuMBKNA	60	60	120

O‘qituvchi haqida ma’lumot

Kafedra nomi	Kimyoviy texnologiya		
O‘qituvchilar	F.I.Sh.		e-mail
Ma’ruzachi	Lutfullayev S.Sh.		sl_1960@mail.ru
Amaliy mashg‘ulot	Lutfullayev S.Sh.		sl_1960@mail.ru
Laboratoriya mashg‘uloti	Lutfullayev S.Sh.		sl_1960@mail.ru

KIRISH

1.1. O‘quv fani o‘qitilishi bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalari

“Yuqori molekulali birikmalar kimyosining nazariy asoslari” fani talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, texnologik sharoit va jarayonlarga ilmiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo‘yicha talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalariga qo‘yidagi talablar qo‘yiladi. Talaba:

- hozirgi kunda dunyoda ishlab chiqarilayotgan yuqori molekulali birikmalarni turlari, ularni xossalari; yuqori molekulali birikmalar asosida olinadigan plastik massa va elastomerlarning turlari hamda ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari to‘g‘risida **tasavvurga ega bo‘lishi**;

- yuqori molekulali birikmalar olish texnologik jarayonlarni mazmuni va mohiyati, yuqori molekulali birikmalar, plastmassalar ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlanishi, raqobatbardosh texnologiyalarni tanlash va tanlangan texnologiyani asoslash, ishlab chiqarilayotgan polimer va plastmassa turlarini sifatini tadqiq qilish va nazorat qilishini **bilishi va ulardan foydalana olishi**;

- texnologik jarayonda ishlatilayotgan asosiy va qo‘shimcha jixoz va dasturlarni tinimsiz va yuqori darajadagi ishlab chiqarish unumdorligi bilan

ishlashni ta'minlash, polimerlarning yangi turlarini yaratish, ularni taxlilini qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

2. Ma'ruza mashg'ulotlari

1-jadval

№	Ma'ruzalar mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	“YuMB kimyosining nazariy asoslari” faniga kirish	2
2	Polimerlanish va sopolimerlanish reaksiyalari	2
3	Polimerlanish reaksiyasining asosiy tavsifi	2
4	Vinil monomerlarining radikal polimerlanishi, ularning asosiy xususiyatlari	2
5	Zanjirning usish xususiyatlari	2
6	Radikal polimerlanish	2
7	Radikal sopolimerlanish	2
8	Ion polimerlanishning asosiy qonuniyatlari va kinetikasi	2
9	Kation va anion polimerlanish	2
10	Ion-koordinatsion polimerlanishning asosiy qonuniyatlari va kinetikasi, stereoregulyar polimerlar	2
11	Bosqichli polimerlanish	2
12	Polikondensatsiyalanish reaksiyalarining nazariy asoslari	2
13	Oligomerlar, blok sopolimerlar, payvand sopolimerlar sinrez qilish usullari	2
14	Polimerlarning kimyoviy reaksiyalari va kimyoviy uzgarishlari	2
15	Polimer zanjirlarini tikish reaksiyalari	2

Jami:

30 soat

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada yoki maxsus proektorlarda akademik guruhi uchun o'tiladi.

3. Amaliy mashg'ulotlar

2-jadval

№	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Polimerlanish reaksiyalariga oid masalalar yechish	2
2	Polimerlar molekulyar massaviy xarakteristikalar	2
3	Akrilonitrilning oksidlanish-qaytarilish polimerlanishi	2
4	Stirol bilan metakrill kislotasini turli erituvchilar ishtirokida sopolimerlanishi	2
5	Polikondensatsiya reaksiyalariga oid masalalar yechish	2
6	Etil angidridning etilenglikol bilan polikondensatlanishi	2
7	Polivinilatsetatning turli muhitlardagi alkogolizi	2
8	Polimetilmetakrilatni parchalab, metilmetakrilat hosil	2

	qilish	
--	--------	--

Jami:

16 soat

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada yoki proektor yordamida har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi.

4. Laboratoriya mashg'ulotlari

3-jadval

№	Laboratoriya mashg'ulotlarining mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Stirolni massada polimerlanish kinetikasini urganish.	2
2	Polimerning eritmada Florixarorati (O-harorat)ni aniqlash.	4
3	Turli haroratda va turli miqdorda olingan initsiator ishtirokida sintez qilingan polistirol namunalarini chiqishini kuzatish.	4
4	Turli tarkibli component A hamda component B larning turli nisbatida har xil zichlikka ega bo'lgan ko'pik poliuretanlar olish.	4
5	Mochevinaning formaldegid bilan polikondensatlanishi	4
6	Fenolning formaldegid bilan polikondensatlanish (navolak hosil bo'lishi).	4
7	Poliefirlarni gidoliz qilish.	4

Jami:

14 soat

5. Mustaqil ta'lim

4-jadval

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	YMB va polimerlar xossalari va tuzilishi o'rtasidagi aloqa	8
2	Termodinamik va kinetic egiluvchanlik.	8
3	Polimerlar aralashmasining shishalanish (qayta ishlash) harorati.	8
4	Polimerlarning mexanik xossalari.	8
5	YMB va polimerlar strukturalari	8
6	Fazobiy o'tish jarayonini eksperimental o'rganish.	8
7	Polimerlar relaksatsion jarayonlarini eksperimental tatbiq qilish.	6
8	Amorf va kristall polimerlarning termomexanik xossalari.	6

Jami:

60 soat

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

Fanning ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarini bajarish magistrantning muntazam ravishda mustaqil ishlashini talab qiladi, hamda fan uchun mustaqil ish soatlari yetarli bo'lganligi sababli, boshqa ish turlari, jumladan, referatlar va nazorat ishlari ko'zda tutilmagan.

Qoldirilgan darslarni topshirish uchun magistrant dars materiallarini tayyorlab kelishi va o'qituvchining og'zaki suhbatidan o'tishi zarur. Qoldirilgan OB va YaB lar belgilangan tartib bo'yicha topshiriladi.

Fan bo'yicha kurs ishi. Kurs ishini bajarish kuzda tutilmagan.

5. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- monomerlarni polimer hosil qilishdagi struktura tuzilishining polimerlanishga ta'siri;
- initsiatorlarning polimerlanish kinetikasi va mexanizmiga ta'siri haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;
- plastic massalarni olishda to'ldirgichlar, plastifikatorlar, qotirgichlar va boshqa qo'shimchalar ta'sirida kechadigan fizik-kimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari;
- termoplastik polimerlarda issiqlik ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlar;
- termoreaktiv polimerlarni tiklangan holda o'tish qonuniyatlari to'risida ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak;
- ion va ion-koordinatsion polimerlanish qonuniyatlarining nazariy asoslari;
- sopolimerlanish va uning kostantasi;
- polikondensatlanish reaksiyalarida monomer funksionalligining polimer hosil bo'lishiga ta'sirini bilishi;
- turli polimerlarni ishlab chiqarishning nazariy asoslaridan foydalanish malakasiga ega bo'lishi kerak.

6. Ta'lim texnologiyalari va uslublari:

Yo'nalishning o'ziga xos xususiyatlari dasturni interfaol usullarda o'zlashtirishni taqazo qiladi. Bunda asosiy e'tibor auditoriya mashg'ulotlarida va mustaqil tayyorgarlikda o'zlashtiriladigan chuqurlashtiriladigan nazariy bilimlarga hamda ob'ektiv jarayonlar va hodisalarga nisbatan dunyoqarashni shakllantirishda ma'ruza mashg'ulotlariga katta o'rin ajratiladi.

Dastur materiallarini o'zlashtirish to'rt xil:

- muammoli mavzular bo'yicha;
- mustaqil o'zlashtirilishi murakkab bo'lgan bo'limlar bo'yicha;
- ta'lim oluvchilarda alohida qiziqish uyg'otuvchi bo'limlar bo'yicha;
- ma'ruzalarni interfaol usulda o'qitish yo'li bilan;
- mustaqil ta'lim olish va ishlash, kollektivumlar va munozaralar jarayonida o'zlashtiriladigan bilimlar bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazish yo'li bilan amalga oshirishni nazarda tutadi.

Mustaqil tayyorgarlik jarayonida talaba adabiyotlar, internet materiallari va me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni uddalashni namoyon qilishi, auditoriya

mashg'ulotlari paytida qabul qilingan ma'lumotlarni mushohada qilish va mustaqil ijodiy qarorlar qabul qila olish qobiliyatlarini ko'rsatishi zarur.

Dastur talabalar bilimini reyting-nazoratidan foydalanadigan o'quv jarayonini tashkil qilishning kredit-modul tizimi tamoyillari asosida amalga oshadi.

Fanni o'zlashtirishda masofadan o'qitish, darslik, o'quv qo'llanmalari va ma'ruzalar matnlarining elektron versiyalaridan, ma'ruzalar o'qish, elektron plakatlar va internet tarmog'idan foydalaniladi.

7. Talabalar bilimini baholash mezonlari va kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar test yoki yozma usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki yozma) usulida yakuniy nazorat topshiradilar.

Talabalar bilimi O'zbekiston Respublikasi OO'MTVning 2018 yil 9 avgustdagi 9-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

Talabalarning bilimi quyidagi mezonlar asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi (magistratura mutaxassisligi) o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

Baholarni konvertatsiya qilish jadvali (ballik tizimdan foizga)

5 balli	100% shkala		5 balli	100% shkala		5 balli	100% shkala
5,00-4,96	100		4,30-4,26	86		3,60-3,56	72
4,95-4,91	99		4,25-4,21	85		3,55-3,51	71
4,90-4,86	98		4,20-4,16	84		3,50-3,46	70
4,85-4,81	97		4,15-4,11	83		3,45-3,41	69
4,80-4,76	96		4,10-4,06	82		3,40-3,36	68
4,75-4,71	95		4,05-4,01	81		3,35-3,31	67
4,70-4,66	94		4,00-3,96	80		3,30-3,26	66
4,65-4,61	93		3,95-3,91	79		3,25-3,21	65
4,60-4,56	92		3,90-3,86	78		3,20-3,16	64
4,55-4,51	91		3,85-3,81	77		3,15-3,11	63
4,50-4,46	90		3,80-3,76	76		3,10-3,06	62
4,46-4,41	89		3,75-3,71	75		3,05-3,01	61
4,40-4,36	88		3,70-3,66	74		3,00	60
4,35-4,31	87		3,65-3,61	73		3,0 da kam	60 dan kam

Baholash tizimi

A = 4,26-4,5(86-90) A+ = 4,51-5,0(91-100)
 V = 3,51-4,0(71-80) V+ = 4,01-4,25(81-85)
 S = 3,0-3,25(60-65) S+ = 3,26-3,5(66-70)

8. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi	Kutubxonadagi nusxalar soni
1	Manas Chanda Salil K.Roy Plastics technology Handbook Andrew New York 2006 y.	PDF formatda
2	Charles E. Carraher, Jr. "Polymer Chemistry" New York- Basel 2003 y.	PDF formatda
3	Robert O. Ebeweale "Polymer Science and technology New York- 2000 y.	PDF formatda
4	Texnologiya plasticheskix mass. Pod red. V. V. Korshaka. M.: «Ximiya», 1985, s. 560.	1

Qo'shimcha adabiyotlar:

№	Muallif, adabiyot nomi, turi, nashriyot, yili, hajmi	Kutubxonadagi nusxalar soni
1	Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob	10

	xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: O‘zbekiston, 2017. – 488 b.	
2	Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – T.: O‘zbekiston, 2017. – 48 b.	10
3	Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: O‘zbekiston, 2016. – 56 b.	10
4	Semchikov Yu.D. Высokomolekulyarnye soedineniya. M.: Akademiya, 2003 g.	Elektron formatda
5	C.V.Vinogradov, V.A.Vasnev “Polikondensatsionnye protsessy i polimery”. Moskva. “Nauka” .2000 g.	Elektron formatda
6	ShGKM qurilish boshqarmasi fond materiallari “Texnologik jarayon bo‘yicha yo‘riqnomalar” 1998 y.	Elektron formatda

Internet saytlari:

1. <http://www.sciencedirect.com/>
2. http://www.mgup.mogilev.by/kafedra_htvs.htm
3. <http://www.chem.msu.su/rus/chair/vms/welcome.html> MGU
4. http://www.nirhtu.ru/index.php?option=com_content&task=section&id=16&Itemid=22 MXTI

