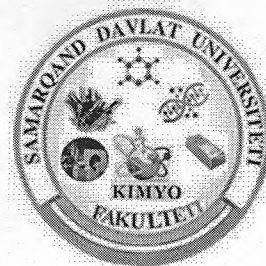


22ypc

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**



**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi:

No 62-60710100
«06» 12 2023 yil



“TASDIQLAYMAN”

SamDU rektori
R.I. Xalmuradov
“ ” _____ 2023 yil

«KIMYOVIY INJENERING JARAYONLAR VA QURILMALAR»

FAN DASTURI

Bilim sohasi:

**700000 – Muhandislik ishlov berish va
qurilish sohalari**

Ta'lim sohasi:

710000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi:

**60710100 – Kimyoviy texnologiya
(Ishlab chiqarish turlari bo'yicha)**

3-ypc

Fan/modul kodi KIJQ1006		O'quv yili 2024-2025	Semestr 5,6	ECTS – Kreditlar 11	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5, 4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
	Kimyoviy injenering jarayonlar va qurilmalar	132		198	330

2

I. FANNING MAZMUNI

Fanni o'qitishdan maqsad – sanoatda amalga oshiriladigan kimyoviy texnologik jarayonlar, ularning qonuniyatlari, o'ziga xos xususiyatlari, xom-ashyo va issiqlik-energiya resurslaridan unumli foydalanish, iqtisodiy samaradorligi, ekologik xavfsizligi xaqida yo'nalish profiliga mos bilim ko'nikma va malaka shakllantirishdir.

Fanning vazifasi - Kimyoviy injenering jarayon va kurilmalarini tanlash hamda texnik iqtisodiy asoslash elementlari, sinflarini; kimyo sanoatining xom ashyosi, uning turlari, manba'lari va ularni boyitish usullarini o'rgatishdan iborat.

II. ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)**II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**

- 1-mavzu. Kirish. Fanning umumiy asoslari va vazifalari.
- 2-mavzu. Asosiy texnologik jarayonlar turlari, qonunlari, asosiy tushunchalar.
- 3-mavzu. Hidromexani jarayonlar. Suyuqliklar xossalari. Hidrostatikaning asosiy tenglamasi.
- 4-mavzu. Gidrodinamika.
- 5-mavzu. Oqimning uzluksizlik tenglamasi.
- 6-mavzu. Gidravlik qarshiliklar.
- 7-mab3y. Suyuqliklarni uzatish.n Nasoslar.
- 8-mab3y. Markazdan qochma nasoslar.
- 9-mab3y. O'xshashliklar nazariyasi asoslari. Modellastirish.
- 10-mab3y. Suyuqliklarda qattiq jism harakati.
- 11-mavzu. Turli jinsli sistemalar sinflanishi.
- 12-mab3y. Tindirish, cho'ktirish, filtrlash.
- 13-mavzu. Gazlarni tozalash.
- 14-mavzu. Mavhum qaynash qatlami gidrodinamikasi.
- 15-mavzu. Issiqlikning tarqalish turlari. Issiqlik o'tkazuvchanlik. Konveksiya.
- 16-mavzu. Issiqlik tarqalish turlari. Issiqlikning nurlanishi.
- 17-mavzu. Bug'latish. Bug'latish jarayonlari.

- 18-mavzu. Sovitish, kondensatsiyalash.
- 19-mavzu. Massa o'tkazish va berish.
- 20-mavzu. Quritish. Umumiy tushunchalar.
- 21-mavzu. Ideal va real quritish jarayonlari. Ramzin diagrammasi.
- 22-mavzu. Quritish jarayoni kinetikasi.
- 23-mavzu. Haydash. Haydash jarayonlari.
- 24-mavzu. Haydash qurilmalari.
- 25-mavzu. Rektifikatsiya.
- 26-mavzu. Ekstraksiya va eritish.
- 27-mavzu. Absorbtsiya.
- 28-mavzu. Adsorbtsiya.
- 29-mavzu. Mexanik jarayonlar. Qattiq moddalarni maydalash va klassifikatsiyalash.
- 30-mavzu. Granulalash va presslash.

III. AMALIY VA LABORATORIYA MASHG'ULOTLAR BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1. Gidravlika asoslari.
- 2. Hidrostatika.
- 3. Gidrodinamika.
- 4. Harakat differensial tenglamasi.
- 5. O'xshashliklar nazariyasi asoslari. Modellashtirish.
- 6. Suyuqliklarda qattiq jism harakati.
- 7. Turli jinsli sistemalar sinflanishi.
- 8. Ko'p jinsli sistemalarni ajratish. Tindirish, cho'ktirish.
- 9. Filtrlash.
- 10. Gazlarni tozalash.
- 11. Mavhum qaynash qatlami gidrodinamikasi.
- 12. Issiqlikning tarqalish turlari. Issiqlik o'tkazuvchanlik.
- 13. Konveksiya.
- 14. Issiqlikning nurlanishi.
- 15. Bug'latish jarayonlari.
- 16. Sovutish va kondensasiyalanish.
- 17. Massa o'tkazish va berish.
- 18. Quritish. Quritish jarayonlari.
- 19. Ideal va real quritish jarayonlari.
- 20. Ramzin diagrammasi
- 21. Haydash. Haydash jarayonlari.
- 22. Rektifikatsiya.
- 23. Kreking.
- 24. Ekstraksiya va eritish.
- 25. Absorbtsiya.
- 26. Adsorbtsiya

27. Mexanik jarayonlar. Qattiq moddalarni maydalash.
28. Maydalangan qattiq moddalar klassifikatsiyalash.
29. Granulalash, presslash.
30. Kompozitsion mahsulotlar olish.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kirish. Texnika xavfsizligi. Laboratoriya islarini bajarish tartibi.
2. Hidrostatika. Tutash idishlar.
3. Gidrodinamika. Oqim uzluksizligi tenglamasi.
4. Issiqlik tarqalishi. Issiqlik o'tkazuvchanlik.
5. Bug'latish.
6. Quritish. Quritish jarayoni kinetikasi.
7. Ramzin diagrammasi. Psixrometrning ishlash prinsipi.
8. Mavhum qaynash qatlami.
9. Absorbsiya
10. Adsorbsiya. Desorbsiya.
11. Mexanik jarayonlar. Qattiq moddalarni maydalash va fraksiyalash.
12. Mexanik jarayonlar. Granulalash va presslash.

KURS LOYIHASI. Talabalarga o'tilgan mavzular bo'yicha har bir kimyoviy jarayonlar uchun individual topshiriqlar beriladi.

IV. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Gidravlika asoslari.
2. Hidrostatika.
3. Gidrodinamika.
4. Harakat differensial tenglamasi.
5. O'xshashliklar nazariyasi asoslari. Modellash.
6. Suyuqliklarda qattiq jism harakati.
7. Turli jinsli sistemalar sinflanishi.
8. Ko'p jinsli sistemalarni ajratish. Tindirish, cho'ktirish.
9. Filtrlash.
10. Gazlarni tozalash.
11. Mavhum qaynash qatlami gidrodinamikasi.
12. Issiqlikning tarqalish turlari. Issiqlik o'tkazuvchanlik.
13. Konveksiya.
14. Issiqlik almashinish jarayonlari. Issiqlikning nurlanishi.
15. Bug'latish. Bug'latish jarayonlari.
16. Sovitish, kondensatsiyalash.
17. Massa o'tkazish va berish.
18. Quritish. Quritish jarayoni kinetikasi.
19. Ideal va real quritish jarayonlari. Ramzin diagrammasi.

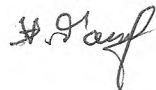
	20. Quritish jarayoni kinetikasi. 21. Haydash. Haydash jarayonlari. 22. Rektifikatsiya 23. Absorbtsiya. 24. Adsorbtsiya. 25. Ion almashinish jarayonlari. Ionitlar. 26. Mexanik jarayonlar. Qattiq moddalarni maydalash va klassifikatsiyalash. 27. Mexanik jarayonlar. Granulalash. 28. Mexanik jarayonlar. Presslash. 29. Kimyo reaktorlari ishlash prinsiplari. 30. Kompozision mahsulotlar olish.
3	V. FAN O'QITILISHINING NATIJALARI (SHAKLLANADIGAN KOMPETENSIYALAR) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - fanning shakllanishi va rivojlanish bosqichlari; kimyoviy texnologiyaning kimyo, fizika va boshqa tabiiy va umum-muxandislik fanlari bilan bog'liqligi; kimyoviy texnologiyaning jarayonlari va uskunalari; mahalliy xom ashyoni ishlatish tendentsiyalari va uning asosida tashkil qilingan ishlab chiqarishlar kimyoviy jarayonlari; kimyoviy ishlab chiqarishda xom ashyo va uni boyitish usullari; O'zbekistonda xom ashyo turlari va ularning asosidagi ishlab chiqarishlar; kimyoviy ishlab chiqarishda suv, uning ko'rsatkichlari, ichimlik va chiqindi suvlarining tozalash usullari; ishlab chiqarish jarayonlari; elektrokimyoviy jarayonlar; yukori temperaturada boradigan KTJlar; mineral o'g'itlar texnologiyasi; yuqori molekulyar birikmalar texnologiyasi haqida bilimga ega bo'lishi; - xom ashyoni flotatsiya usulida boyitish; reaktorlarni taqqoslash, tanlash va modellash; yonilg'i xossalarini o'rganish; buyumlarni elektrokimyoviy usullar bilan qoplash ko'nikmalariga ega bo'lishi; - kimyo sanoatida suvni tayyorlash; xom ashyoni qayta ishlash; qora va rangli metallarni ishlab chiqarish texnologiyasi; noorganik modallar ishlab chiqarish texnologiyalari; organik moddalar ishlab chiqarish texnologiyasi; yuqori molekulyar birikmalar ishlab chiqarish va qayta ishlash texnologiyalaridan malakalariga ega bo'lishlari kerak.
4	VI. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI: - ma'ruzalar; - interfaol keys-stadilar; - muammoli ta'lim; - paradoks va loyihalash usullari; - amaliy ishlar

5	VII. 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. Юсупбеков Н.Р., Нурмухаммедов Х.С., Зокиров С.Г. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. «Шарқ», Тошкент, 2003. -644 бет. 2. Ғофуров Қ. Кимёвий технологиянинг назарий асослари. Тошкент, 2007, 169 бет. 3. Салимов З.С. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Олий ўқув юртлари учун дарслик. I том, «Ўзбекистон» нашр., Тошкент, 1994. – 366 бет. 4. Салимов З.С. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Модда алмашилиш жараёнлари. Олий ўқув юртлари учун дарслик. II том, «Ўзбекистон» нашр., Тошкент, 1995. – 240 бет. 5. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. Изд. «Альянс», Москва. 2004. -724 с. QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR: 1. Mirziyoyev Sh.M. “Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga kuramiz” -T.:O'zbekiston, 2017,- 488 bet. 2. Лисицын Н. В., Федоров В.И. Разработка моделей аппаратов химической технологии в системе компьютерного моделирования HYSYS: Учебное пособие. – Сб: Сб ГТИ(ТУ), 2005. – 30 с. 3. Лисицын Н. В. Синтез систем разделения многокомпонентных смесей: Учебное пособие./Н.В. Лисицын, К. Хартман, Н. В. Кузичкин – Сб. : СПбГТИ(ТУ), 2006. –39 с. 4. Тимофеев В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособие для вузов/В.С. Тимофеев, Л. А. Серафимов. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2003. – 536 с.

	AXBOROT MANBA'LARI: Web-saytlar: 1. http://ziyonet.uz 2. http://www.chem.msu.ru 3. http://www.chemport.ru 4. http://www.uisrussia.ru 5. http://www.cnews.ru/reviews/free/national2007/articles/ikt.shtml
7	Fan dasturi Sharof Rashidov nomidagi Samaraqand davlat universiteti Biokimyo instituti O'quv-uslubiy kengashining 2023 yil " " -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8	Fan/modul uchun mas'ullar: Tillyayev A.D. – “Polimerlar kimyosi va kimyoviy texnologiya” kafedrasi dotsenti, k.f.n.
9	Taqrizchilar: Norqulov U.M. – SamDU “Noorganik kimyo va materialshunoslik” kafedrasi dotsenti, (ichki) Qurbonov J.M. - SamSTI professori, t.f.d. (tashqi)

Polimerlar kimyosi va kimyoviy

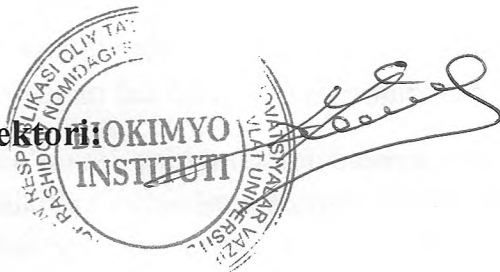
texnologiya kafedrası mudiri:



prof. Fayzullayev N.I.

Mazkur modul Biokimyo instituti kengashining 2023 yil "___" _____dagi 1-sonli yig'ilishida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan.

Institut direktori:

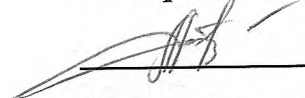


S.X.O'roqov

"Kelishilgan"

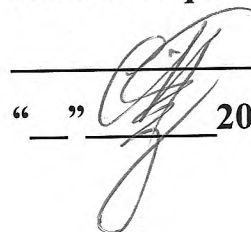
SamDU o'quv uslubiy

boshqarma boshlig'i:

 **Sh.Muranov**
"20" 08 2023 yil

"Kelishilgan"

SamDU o'quv ishlari prorektori:

 **A.S. Soleyev**
"___" 2023 yil

M.O'.



**Samarqand davlat universiteti Polimerlar kimyosi va kimyoviy texnologiya
kafedrasida 60710100- Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari
bo'yicha) mutaxassisligida tahsil oluvchi bakalavriyat talabalari uchun " Kimyoviy
injenering jarayonlar va qurilmalar"
fanidan tuzulgan fan dasturi uchun**

TAQRIZ

Ayni paytlarda oliy ta'lim tizimini tubdan isloh qilish maqsadida o'quv dasturlari mazmunini zamonaviy talablar asosida yangilash, ilg'or xorijiy tajribani o'rganish hamda amaliyotga joriy etishga bo'lgan e'tibor tufayli tayyorlanayotgan kadrlarning salohiyatini, raqobatbardoshligini oshirishga erishilmoqda. Jumladan, bakalavriat bosqichi talabalari uchun mo'ljallangan fan dasturlari mazmuni tubdan yangilanmoqda.

Bizga ma'lumki, ushbu fan talabalarga ishlab chiqarishning barcha sohalarida, barcha manbalarda O'zbekiston Konstitutsiyasidan kelib chiqqan holda tabiatni muxofaza qilish xar bir fuqaroning burchi ekanligini talabalarga tushuntirish. Kimyo zavodlaridan ajralib chiqayotgan chiqindilarni qayta ishlash jarayonlarini bilan tanishtiriladi.

Kimyoviy injiniringa modellashtirish va avtomatlashtirish fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 3-kursda o'qitilishi maqsadga muvofiq. Neft va tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyasi fani tabiiy fanlar turkumiga kiradi va barcha bakalavriat ta'lim yo'nalishlarida o'qitiladi.

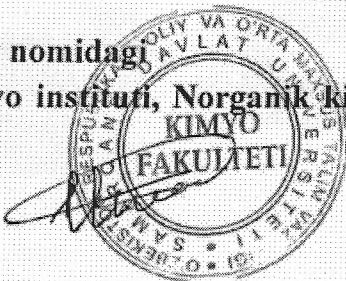
Ushbu dasturni tuzishda yetakchi olimlar tomonidan nashr etilgan zamonaviy o'quv adabiyotlari asos qilib olingan. Kimyoviy injiniringa modellashtirish va avtomatlashtirish fanining fundamental asoslariga asosiy urg'u berilgan bo'lib, har bir sinf birikmalari uchun xos bo'lgan reaksiyalarning borish qonuniyatlari, mexanizmlarining nazariy asoslarini yoritishga harakat qilingan.

Ma'ruza, amaliy hamda laboratoriya ishlari uchun mavzular, mustaqil ta'limning mazmuni va shakli, kurs ishlarining tavsiyaviy mavzulari va bajarish uchun talablar batafsil yoritilgan. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda ushbu o'quv dasturini foydalanishga tavsiya etaman.

Taqrizchi:

Sharof Rashidov nomidagi

**SamDU Biokimyo instituti, Norganik kimyo va materiall-shunoslik kafedrası
dotsenti, k.f.n**



U. Norqulov

**Самарқанд давлат университети Полимерлар кимёси ва кимёвий
технология кафедрасида 60710100-Кимёвий технология
мутахассислигида таҳсил олувчи бакалаврият талабалари учун “
Кимёвий инженеринг жараёнлар ва қурилмалар**

**” фанидан тузилган фан дастур учун
Такриз**

Ҳозирги вақтда олий таълим тизимини тубдан ислоҳ қилиш мақсадида ўқув дастурлари мазмунини замонавий талаблар асосида янгилаш, илғор хорижий тажрибани ўрганиш ҳамда амалиётга жорий этишга бўлган эътибор туфайли тайёрланаётган кадрларнинг салоҳиятини, рақобатбардошлигини оширишга эришилмоқда. Жумладан, бакалаврият босқичи талабалари учун мўлжалланган фан дастурлари мазмуни тубдан янгиланмоқда.

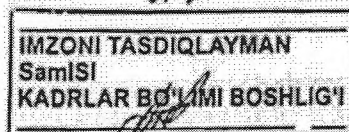
Бизга маълумки, ушбу фан талабаларга ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларида, барча манбаларда Ўзбекистон Конституциясидан келиб чиққан ҳолда табиатни муҳофаза қилиш ҳар бир фуқаронинг бурчи эканлигини талабаларга тушунтириш. Кимё заводларидан ажралиб чиқаётган чиқиндиларни қайта ишлаш жараёнларини билан таништирилади.

Ноорганик моддалар ишлаб чиқаришнинг назарий асослари фани умумқасбий фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 3-курста ўқитилиши мақсадга мувофиқ. Ноорганик моддалар ишлаб чиқаришнинг назарий асослари фани табиий фанлар туркумига киради ва барча бакалаврият таълим йўналишларида ўқитилади.

Ушбу дастурни тузишда етакчи олимлар томонидан нашр этилган замонавий ўқув адабиётлари асос қилиб олинган. Ноорганик моддалар ишлаб чиқаришнинг назарий асослари фанининг фундаментал асосларига асосий урғу берилган бўлиб, ҳар бир синф бирикмалари учун хос бўлган реакцияларнинг бориш қонуниятлари, механизмларининг назарий асосларини ёритишга ҳаракат қилинган.

Маъруза, амалий ҳамда лаборатория ишлари учун мавзулар, мустақил таълимнинг мазмуни ва шакли, курс ишларининг тавсиявий мавзулари ва бажариш учун талаблар батафсил ёритилган. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда ушбу фан дастурини фойдаланишга тавсия этаман.

Самарқанд Иқтисодиёт ва
Сервис институтини профессорини,
техника фанидан доцентини



Курбонов Ж.М.