

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ 687
" 29 " 08 2022 y.

"Tasdiqlayman"

O'quv ishlari prorektori

dots. O.N. Bozorov

" " " 2022 y.



BOG'LANGAN AZOT TEXNOLOGIYASI
FANINING SILLABUSI

Bilim sohasi:	300 000	-	Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi	320 000	-	Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yunalishi:	60710100	-	Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar)
Umumiy o'quv soati		-	4 kredit (120 soat)
<i>Shu jumladan:</i>			
	Ma'ruza	-	30 soat
Amaliy mashg'ulotlar		-	30 soat
Mustaqil ta'lim soati		-	60 soat

Qarshi – 2022

Fanning sillabusi Institut Kengashi tomonidan 20 ____ yil " ____ " ____ № ____ sonli yig'ilishi qarori bilan tasdiqlangan "Bog'langan azot texnologiyasi" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Tuzuvchi:  **Z.T. Ro'zieva «KT» kafedrasi dotsenti t.f.n**

Taqrizchilar: **O.X. Panjiyev «KT» kafedrasi dotsenti t.f.n.**
Z. Hakimova QarDU "Organik kimyo" kafedrasi dotsenti k.f.n.

Fanning sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Kimyoviy texnologiya" kafedrasining 2022 yil 24.05 dagi (Bayon № 1), Sanoat texnologiyasi fakulteti Uslubiy komissiyasining 2022 yil 26.05 dagi (Bayon № 1) va institut Uslubiy Kengashining 2022 yil 30.05 dagi (Bayon № 1) yig'ilishlari ko'rib chiqib, maqullangan 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**

4. G'afurov Q., Shamsiddinov I. Mineral o'g'itlar va tuzlar texnologiyasi. Darslik. T., "Fan va texnologiya", 2007, 352 b.

5. Ведерников М.И. и др. Технология соединений связанного азота. Учебное пособие –М.: В/Ш, 1996. –424с.

Qu'shimcha adabiyotlar:

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. 488 b, T. "O'zbekiston", 2017 y.
2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi 48 b, T. "O'zbekiston", 2017 yil.
3. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. - 56 b. T. "O'zbekiston", 2016 yil.
4. Атрошенко В.И. и др. Технология связанного азота. Учебное пособие. Киев.: Головное изд. В/Ш, 1985. -327с.
5. Позин М.Е. и др. Расчёты по технологии неорганических веществ. Учебное пособие – М.-Л.: Химия, 1990. -640с.
6. Атрошенко В.И. и др. Технология азотной кислоты. Учебное пособие -М.: ГНТИ химический литературы, 1992. –523с.
7. Румянцев О.В. Оборудование цехов синтеза высокого давления в азотной промышленности. Учебное пособие -М.: Химия. 1997.-375с.
11. Справочник азотчика. Москва, "Химия", 1987, 461 с.
12. Anders Nielsen, K. Alik, L. I. Cristiansen. Ammonia: Catalysis and Manufacture Softcover reprint of the original 1st ed." USA, 2011.

Axborot manbaalari:

13. www.texnologiy.ru
14. www.google.ru
15. [www. Zionet.uz](http://www.Zionet.uz)
16. www.google.uz
17. www.chemport.ru

KURS DASTURI

Kod	BNT204
Nomi	Bog'langan azot texnologiyasi
ECTS krediti	4
O'quv yili	2022-2023
Semestr	4

O'qituvchi haqida ma'lumot

O'qituvchi	Ro'ziyeva Zulfya Tangmatovna
Kafedra	Kimyoviy texnologiya
Telefon raqami	+99893 908-77-99
Xona	1-qavat, 120-xona
E-mail	



Yuklama

Mashg'ulot turi	Soatlar
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulot	30
Mustaqil ish	60
JAMI	120

I. KURS HAQIDA QISQACHA MA'LUMOT

“Bog'langan azot texnologiyasi” fani talabalarga bog'langan azot birikmalarining asosiy, keng miqyosda qo'llanadigan xillarining fizik-kimyoviy xususiyatlarini, xalq xo'jaligidagi ahamiyatini, ularni ishlab chiqarish nazariy asoslarini, ishlab chiqarish usullari, texnologik tizimlari, jixozlarning ishlash asoslarini, texnologik jarayonlarini jadallashirish va takomillashtirish, amaliy masalalarini hal qilishni o'rgatish xamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini xosil qilishdan iborat.

“Bog'langan azot texnologiyasi” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida talaba azot va kislorod ishlab chiqarish, ammiak ishlab chiqarish, nitrat kislotaga ishlab chiqarish nazariy asoslari hamda gomogen va geterogen katalizning nazariy asoslari haqida *tasavvur va bilimga ega bo'lishi*;

Bog'langan azotli moddalar turlarini identifikatsiyalash, havoni rektifikatsiyalash, bog'langan azotli moddalarning xususiyatlarini aniqlash, bog'langan azotli moddalarning parametrlarini o'lchash *ko'nikmalariga ega bo'lishi*

- talaba ishlab chiqarish jarayonlarini taxlil qilish va xulosa chiqarish, ishlab chiqarish muammolarini xal etish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar to'plash va ularidan foydalanish *malakalariga ega bo'lishi kerak*

II. KURS MUNDARIJASI

Ma'ruzalar:

№	Ma'ruzamavzulari	soat
I-modul. Kimyoviy texnologiyaning nazariy asoslari		
1	Fanga kirish. Bog'langan azotli birikmalarining axamiyati.	2
2	Chuqur sovuqlik hosil etib atmosfera havosini azot va va kislorodga ajratish nazariyasi	2
3	Elementar azotni ishlab chiqarish usullari	2
4	Havoni azot va kislorodga ajratish qurilmalarini solishtirish.	2
5	Ammiak ishlab chiqarish nazariyasi	2
6	Ammiak sintezi jarayonining fizik-kimyoviy asoslari. Muvozanat, kinetika, katalizatorlar	2
7	Ammiak ishlab chiqarish qurilmalari.	2
8	Metanol va yuqori molekulyar sintetik spirtlar ishlab chiqarish fizik kimyoviy asoslari. Statika, kinetika, katalizatorlar, texnologik sxemalar	2
9	Suyultirilgan va konsentrlangan nitrat kislotaga ishlab chiqarish fizik kimyoviy asoslari	2
10	Ammiak oksidlash samaradorligiga texnologik parametrlarni ta'siri	2
11	Suyultirilgan nitrat kislotaga ishlab chiqarish texnologik sxemalari.	2
12	Kuchsiz nitrat kislotani quyultirish usullari va qurilmalari	2
13	Karbonid ishlab chiqarish nazariyasi	2
14	Karbonid ishlab chiqarish sanoat qurilmalari	2
15	Karbonid sintezi manovasi tuzilishi va ishlash prinsipi	2
Jami		30

Talaba – mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlayoladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llayoladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalayoladi, aytibberadigan fanning (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;

Talaba – mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llayoladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalayoladi, aytibberadigan fanning (mavzu) bo'yichatasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

Talaba – olgan bilimini amalda qo'llayoladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalayoladi, aytibberadigan fanning (mavzu) bo'yichatasavvurga 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 (qoniqsiz) bahobilanbaholanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan 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.

VI. ASOSIY VA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR.

1. А.Н.Гаврилюк, О.Б.Дормешкин, А.У.Эркаев, Х.Т.Шарипова Технология связанного азота и азотных удобрений. Учебное пособие. Ташкент, Минск, 2020, 228 с.
2. I.T.Shamshtidinov Noorganik moddalar va mineral o'g'itlar texnologiyasi, Toshkent – “Ilm Ziyov” – 2015.
3. Ismatov A.A., Otaq'oziev T.A., Ismoilov N.P., Mirzaev F.M. Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi. Darslik. T., O'zbekiston, 2002, 336 b.

• Guruhlarda ishlash;

• Taqdimotlarni qilish;

• Individual loyihalar;

• Jamoa bu'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar

Kreditlarni olish uchun talaba:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilgan jarayonlar xaqida mustaqil mushoxada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ismi topshirish kerak.

V. 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 usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki test) usulida yakuniy nazorat topshiriladi.

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:

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia vositalari bilan jihozlangan auditoriyalarda akademik guruhlar kesimida amalga oshiriladi.

Amaliy mashg'ulotlar:

№	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1-modul		
1	Havoni azot va kislorodga ajratish moddiy va issiqlik balansini	4
2	Ammiak sintezi uchun sarflash koeffitsientini aniqlash.	4
3	Ammiakni avtotermik usulda oksidlash uchun ammiak havo aralashmasining xaroratini aniqlash	4
4	Azot monooksidini oksidlash darajasini aniqlash. Oksidlash uchun zarur bo'lgan kislorodni konsentratsiyasini aniqlash	4
5	Nomogrammadan azot oksidlari va nitrat kislotani muvozanat sharoitlarini aniqlash.	6
6	Azot oksidlarini absorsiyalanish darajasini va nitrat kislotaga aylanish darajasini aniqlash.	6
7	Holodlik kondensatorning moddiy va issiqlik balansini tuzish.	2
Jami		30

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq. Amaliy mashg'ulotlarda talabalar "Bog'langan azot texnologiyasi" fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlaydilar. Amaliy mashg'ulotlarda yechiladigan misol va masalalar quyidagi prinsiplarga asosan tanlanadi: tipik misol va masalalarni yechishga malaka hosil qildiruvchi, fanning mohiyatini anglatuvchi va mavzular orasidagi bog'liqlikni ifodalovchi ma'lum miqdordagi misol va masalalar tanlanadi.

Topshiriqlar bajarish talabada "Bog'langan azot texnologiyasi" fanini mustaqil o'rganishni shakllantiradi va shuning bilan birga unda matematika va boshqa fanlarning o'quv adabiyotlaridan foydalanish uchun zamin yaratadi. Hisob-grafik ishlarni bajarish jarayonida matematikaning muhim jihatlari va uning texnikadagi o'zining dolzarbligini tushunib borishini ta'minlaydi.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish yuzasidan kafedra tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha taqdimotlar va ko'rgazmali qurollar tayyorlash, normativ-huquqiy hujjatlardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

Mustaqil ta'limni mustaqil qilishlar

№	Mustaqil ishlar	soat
1	Azotni tabiatda aylanishi;	6
2	Past harorat olish usullari;	6
3	Ammiak sintezi katalizatorlari;	6
4	Ammiak-kislorodli aralashmalarining alanganishi va portlashlarini oldini olish yo'llari;	6
5	Koks gazini olish va uni tozalash;	6
6	Ammiakli suv ishlab chiqarish;	10
7	Ammiak sintezi texnologik shemasini takomillashtirish.	10
8	Respublikamizda va xorijiy davlatlarda nitrat kislotasi ishlab chiqarish ilg'or yutuqlarini tahlili	10
Jami		60

Mustaqil talimni tashkil etganda magistrant kuyidagi shakllardan foydalanishi tavsiya etiladi:

- 1) Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- 2) Tarqatma materiallar bo'yicha maruzalar qismini o'zlashtirish;
- 3) Berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- 4) Laboratoriya ishiga oldindan tayyorgarlik ko'rish;
- 5) Nazorat qiluvchi (testlar) tizimlar bilan ishlash;
- 6) Talabarning o'quv ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan so'zlimlari va mavzularni chuqur o'rganish
- 7) Talabalar ma'ruza va amaliy mashq'ulotlar davomida olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlari tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbaalar, innovatsion dars loyixasi namunalarini, o'z-o'zini nazorati uchun test topshiriqlari v.b.;
- 8) Internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, kurs ishi o'zlashtirishda mavzu bo'yicha internet manbaalarini topish, ular bilan ishlash nazorat urallarining barchasi qo'shimcha reyting ballari bilan raqbatlantiriladi;
- 9) Mavzuga oid masalalar, keys stadlar.

Fan bo'yicha kurs ishi. Kurs ishini yozish 1 kursning 1 - semestrda mo'ljallangan bo'lib, unda kurs bo'yicha o'tilgan barcha mavzularni o'z ichiga qamrab oladi va talabalarga taqdim etiladi. Kurs ishini hajmi, rasmiylashtirish shakli, baholash mezonlari ishchi fan dasturida kafedra tomonidan belgilanadi.

Kurs ishini bajarish magistrlarda fanga oid bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga xizmat qilishi kerak.

Kurs ishi uchun taxminiy mavzular:

1. Kuchsiz nitrat kislotasi ishlab chiqarish sexining kontakt apparati (absorbtsiyalash minorasi) ni moddiy va issiqlik hisoblari.

2. Ammoniy selitrasi sexining neytrallash (bug'latish, donalastirish) apparatining moddiy va issiqlik hisoblari.
4. Karbamid ishlab chiqarish sexining sintez qilish minorasini moddiy va issiqlik xisoblari
5. Tabiiy gazni konversiyalash sexining uglerod monooksidini ikkinchi bosqich konversiyasining moddiy va issiqlik hisoblari.
6. Tabiiy gazni konversiyalash sexining uglerod monooksidi konvertorini moddiy va issiqlik hisoblari.
7. Ammiak sintezi sexining kondensatsion kolonnasining moddiy va issiqlik hisoblari.
8. Havoni ajratish sexini pastki rektifikatsiyalash minorasini moddiy va issiqlik xisoblari.
9. Ammoniy selitrasi ishlab chiqarish sexining neytrallash issiqligidan foydalanish apparatini moddiy va issiqlik xisoblari.
10. Ammiak ishlab chiqarish uchun tabiiy gazni konversiyalash shaxtali konvertorning moddiy va issiqlik xisoblari.
11. Ammoniy selitrasi sexining bug'latish apparatini moddiy va issiqlik hisoblari.
12. Kuchsiz azot kislotasi ishlab chiqarish sexining absorbtsiyalash jarayonining moddiy va issiqlik hisoblari.
13. Karbamid ishlab chiqarish sexining sintez qilish minorasini moddiy va issiqlik xisoblari

III. FAN O'QITILISHINING NATIJALARI (SHAKLLANADIGAN KOMPETENSIYALAR)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- **"Bog'langan azot texnologiyasi"** o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida talaba: azot va kislorod ishlab chiqarish; ammiak ishlab chiqarish; nitrat kislotasi ishlab chiqarish nazariy asoslari hamda gomogen va geterogen katalizning nazariy asoslari haqida *tasavvur va bilimga ega bo'lishi*;

- Bog'langan azotli moddalar turini identifikatsiyalash, havoni rektifikatsiyalash, bog'langan azotli moddalarning xususiyatlarini aniqlash, bog'langan azotli moddalarning parametrlarini o'lchash *ko'nikmalariga ega bo'lishi*

IV. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI:

- Ma'ruzalar;
- Interfaol keys stadlar;
- Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar).