

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI



NEFT VA GAZNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK JIHOZLARI
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 720000 - Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishi: 60720700 - Texnologik mashinalar va jihozlar (neft-gaz sanoati mashina va jihozlari)

Qarshi - 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS - Kreditlar
NGQITJ4810	2024-2025	7-8	6
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O'zbek/rus		6
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Neft va gazni qayta ishlash texnologik jihozlari	150	150	300
2. I. Fanning mazmuni	<p>Fanni o'qitilishidan maqsad sanoat tarmoqlari ishlab chiqarishlarning texnologik uskunalarini ekspluatatsiya qilishda va yaratishda ilmiy - tadqiqotlarda, loyiha konstruktorlik va ishlab chiqarish uchun texnika fanlari bakalavriini tayyorlashdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – uni o'rganuvchilarga asosiy texnologik jarayon va qurilmalarning nazariy asoslarini chuqur o'rganish; jarayon va qurilmalarni o'rganishga ijodiy yondoshish imkoniyatini beradi.</p> <p>Qoyilgan vazifalar o'qish jarayonida talabalarining ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarida faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o'qituvchi kuzatuvida mustaqil ta'lim olishi bilan amalga oshadi.</p> <p>Fanni o'qitish vazifalari – uni o'rganuvchilarga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - neft va gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan jihoz va qurilmalar to'g'risidagi bilimlarni shakllantirish; - yangi texnologiyalar uchun jihoz va qurilma tanlash; - neft va gazni qayta ishlash korxonalarini loyihalashi; - jihoz va qurilmalarning turlari, ularning konstruktsion tuzilishi, mexanik, gidravlik, moddiy va issiqlik balanslarini hisoblash bo'yicha bilimlarni o'rgatishdan iborat. <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Mashina va jihozlarni umumiy sinflash va ularning o'ziga xos xususiyatlari. Mashina va jihozlarning turli - tumanligi, neft va gazni qayta ishlash, neftkimyo va energetika tarmoqlarida ularning umumiy texnologik jihozlar ichidagi ulushi. Jihozlarning shu davrdagi holati va kelajakda rivojlanishi va takomillashuvi.</p> <p>2-mavzu. Neft va gazni qayta ishlash rivojlanish bosqichlari va istiqbollari. Chiqindisiz ishlab chiqarishni yaratishda, xom ashyo va energiyadan kompleks foydalanishda, ishlab chiqarishning asosiy aktual vazifalari. Jihozlarning</p>		

ishlash muddatini oshirishning asosiy omillari.
3-mavzu. Jihozlarning ishlash muddatini oshirishning asosiy omillari. Jihozlarni mos ravishda tanlash va ularni ishlatish qoidalarini ta'minlash. Jihozlarning ko'rsatgichlarini, tuzilishini va ishlatish doiralarni, ishlatishda mehnatni va atrof muhitni muhofaza qilish.
4-mavzu. Apparatlarni korroziyadan himoyalash. Apparat va jihozlarni korroziyadan saqlash yo'llari. Past temperaturadagi korroziya. Xom-ashyo holdagi neftni deminerallash. Turli ingibitorlar aralashmasi yordamida korroziyadan himoyalash.
5-mavzu. Neft va gaz korxonalarida qo'llaniladigan nasoslar. Dinamik va hajmiy nasoslar. Markazdan qochma va o'qli nasoslar.
6-mavzu. Hajmiy nasoslar tuzilishi va turlari. Hajmiy nasoslarning xarakteristikalari va nasosning tarmoqqa ishlashi. Rotorli nasoslarning tasnifi, umumiy xossalari va qo'llanilishi. Porshenli nasoslar.
7-mavzu. Kompressorlar. Vakuum hosil qiluvchi qurilmalar. Markazdan qochma kompressorlar. Porshenli kompressorlar.
8-mavzu. Katalitik reforming qurilma reaktorlari. Gidrototalash qurilmalar reaktorlari (dizel yoqilg'ini gidrototalash, kerosinni gidrototalash, moylarni gidrototalash).
9-mavzu. Katalitik kreking reaktorlari. Sirkulyatsiyalanadigan shar katalizatorli reaktorlar. Sirkulyatsiyalanadigan shar katalizatorli regeneratordir.
10-mavzu. Quvurli pechlar. Quvurli pechlarning vazifasi, tasnifi va ishlash rejimi. Pechlarning konstruksiyalari va materiallari. Trubali pechlar asosiy turlarining sxemasi. Quvurli pechlarning sinflanishi. Pechlarning asosiy turlari.
11-mavzu. Neftni qayta ishlash korxonalaridagi turli texnologik qurilmalarning quvurli pechlari. Quvurli pechning ko'rsatgichlari. Quvurli pech zmayeviklarining materiali va uning tuzilishi. Neft va gazni qayta ishlash sanoatida ishlatiladigan pechlar.
12-mavzu. Rezervuarlar va ularning funksiyalari. Po'lat vertikal, gorizontaal va sferik rezervuarlar. Texnologik va tovar rezervuarlar. Tindirgichlarni konstruktiv tuzilishi. Tindirgich seksiyalari va ularda tindirish jarayonini tashkil etish, tindirgichlar hisobi.
13-mavzu. Neft va gaz mahsulotlarini saqlash jihozlari. Silindrsimon vertikal rezervuarlar, Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar, Sharsimon rezervuarlar.
14-mavzu. Neftni qayta ishlash zavodalarida tuzsizlantirish va suvsizlantirish qurilmasi texnologik tasnifi. Emulsiya ko'rinishlari va deemulgatorlar. Elektrodehidrotorlarning tiplari. Elektr tuzsizlantirish va suvsizlantirish qurilmasi ishlash printsipi.
15-mavzu. Separatorlarning asosiy turlari. Separator turlarini tanlash.

Maxsus separatorlar. Siklonli separatorlar.

16-mavzu. Issiqlik almashinish apparatlari (IAA). Neft va gazni qayta ishlash, neftkimyo ishlab chiqarish va gaz sanoati uchun issiqlik almashinish apparatlarini ahamiyati.

17-mavzu. Qobiq – quvurli issiqlik almashinish apparatlarida issiqlik almashinish jarayonini jadallashtirish. Qobiq – quvurli issiqlik almashinish apparatlarining elementlari. Issiqlik almashinish apparatlarida issiqlik almashinish jarayonini jadallashtirish usullari.

18-mavzu. Turli jinsli tizimlarni ajratish uchun apparatlar. Suyuqliklar uchun filtrlar. Hajmiy filtrlarning konstruksiyalari, mexanik hisobi.

19-mavzu. Uzulksiz ishlaydigan vakuum filtrlar. Karusel, tarekali, barabansimon, diski va lentali filtrlar. Barabansimon vakuumli filtrlar konstruksiyalarining o'ziga xosligi.

20-mavzu. Siklonlar. Siklonlar konstruksiyalarining o'ziga xosligi. Gidrosiklonlar konstruksiyalariga bog'liq ravishda ularni hisoblash tartibi.

21-mavzu. Modda almashinish jihozlari. Modda almashinish apparatlarining turli xil konstruksiyalari va qo'llash sohasi. Adsorbtsiya va adsorbtsion kolonnalar.

22-mavzu. Rektifikatsiya va rektifikatsion kolonnalar. Rektifikatsiya va rektifikatsion kolonnalar, ularning vazifasi. Kontakt qurilmalarining ishlashi samaradorligi.

23-mavzu. Adsorbtsiya. Adsorbtsiya jarayonining fizik asoslari. Adsorbtsiyaning moddiy balansi va kinetik qonuniyatlari. Adsorbtsiya jarayonini olib borish usullari. Adsorbentlar konstruksiyalari. Adsorbentlarni tuzilishi va turlari. Nasadkali adsorbentlar, nasadka turlari.

24-mavzu. Adsorbtsiya. Adsorbentlarning turlari va ularning xossalari. Adsorbtsiya jarayoni muvozanati. Adsorbtsiya statikasi va kinetikasi. Adsorbtsiya jarayonini tashkil etish usullari. Desorbtsiya. Adsorbentlar konstruksiyalari. Adsorbentlarni hisoblash. Ion almashinish jarayon va qurilmalari.

25-mavzu. Ekstraksiyon apparatlar. Neftli surkovchi moylar ishlab chiqarishda ekstraksiy. Neft moylarini ekstraksiyasining hisobi. Ekstraksiyon apparatlarini konstruksiyalari.

26-mavzu. Quritish. Quritish jarayoni. Quritish jarayoni kinetikasi. Quritish qurilmalari tuzilishi va ishlash prinsipi. Quritish jarayonini tashkil etish usullari. Quritkichlar konstruksiyalari.

27-mavzu. Gazlarni qayta ishlashda qo'llaniladigan asosiy va yordamchi qurilmalar. Yopuvchi armaturalar vazifalari, tuzilishi va turlari. Podshipniklar va ularning turlari. Saqlovchi klapanlar va ularga bo'lgan talablar.

28-mavzu. Tabiiy gazni kompleks tayyorlash qurilmalari jihozlari. Tabiiy gazni quritish jarayoni va qo'llaniladigan jihozlar. DEGni regeneratsiya qilish jarayoni va jihozlari.

29-mavzu. Tabiiy gazni fraksiyalarga ajratish jarayonlari va jihozlari.

Propan butan ajratib olish qurilmalari va jihozlari. Etilen ajratib olish jarayoni va jihozlari. Suyultirilgan etilen ishlab chiqarish jihozlari

30-mavzu. Tabiiy gazni nordon komponentlardan tozalash va oltingugurt olish jarayonlari va jihozlari. Tabiiy gazni nordon komponentlardan tozalash jarayoni va jihozlari. Adsorbtsion va adsorbtsion usullarda tozalash va qo'llaniladigan jihozlar.

31-mavzu. Gazlarni seolit yordamida quritish jihozlari. Adsorbent qurilmalarini tuzilishi va ishlash prinsipi. Tozalangan tabiiy gazni oldindan sovutish va separatsiyalash. Adsorbentlarning turlari va ularning xossalari. Adsorbtsiya jarayoni muvozanati. Desorbtsiya.

32-mavzu. Sovutish jarayonlari va jihozlari. Sun'iy sovutish usullari. Gazlarni drossellash sikllari. Detander va turbodetanderlar. Ikki va uch bosichli sovutish mashinalari. Propanli sovutish qurilmalari va jihozlari. Ammiakli sovutish qurilmalari.

33-mavzu. Gazlarni past haroratli ajratish qurilmalari. Turbodetanderlar tuzilishi va uning asosiy elementlari. Gazni dastlabki tayyorlashda separator va ajratgichlarning qo'llanilishi. Separatorlar va ajratgichlarning maqbul konstruksiyalarini tanlash.

34-mavzu. Tabiiy gaz tarkibidagi gazkondensatni tozalash qurilmasi. Gaz kondensatini qayta ishlash texnologiyasi. Gaz kondensatlarini barqarorlashtirish uchun mashina va jihozlar.

35-mavzu. Gazlarni quritish jarayoni va jihozlari. Adsorbtsion usulda gazni quritish texnologik sxemalari. Gazni quritish usullari. Seolit yordamida quritish qurilmalari. Gazlarni DEG yordamida quritish jihozlari. Adsorbtsiya usuli bilan gazni qayta ishlashdagi texnologik sxemalar.

36-mavzu. Tabiiy gazni H₂S, CO₂ va oltingugurtli organik birikmalardan tozalash jarayoni. Gazlarni nordon komponentlardan tozalash qurilmalari. Dietanolamin yordamida tozalash qurilmasi texnologik sxemasi. Adsorbent qurilmalarining tuzilishi va ishlash prinsipi.

37-mavzu. Oltingugurt olishning texnologik qurilmasi. To'g'ridan-to'g'ri oksidlash jarayoni. Oltingugurt olishda Klaus metodi.

38-mavzu. Propan-butan olish jarayonining texnologik sxemasi. Tabiiy gazlarni fraksiyaga ajratish jihozlari. Past haroratli rektifikatsiya jarayoni. Rektifikatsiya jarayoni va rektifikatsion kolonnalar.

39-mavzu. Gazlarni amin yordamida tozalash qurilmalari va jihozlari (SHGKM misolida). Nordon (kislotali) gazlarni desorbtsiyalash. Amin eritmasini tayyorlash va saqlash.

40-mavzu. Gazlardan metan va etan fraksiyasini ajratib olish jihozlari. Demetanizator qurilmasini tuzilishi va ishlashi. Etan xom ashyosini ajratib

olish. Gazlarni fraksiyalashda qo'llaniladigan seperatorlar. Deetanizator qurilmasi.

41-mavzu. Etan gazini piroliz qilish qurilmasi va jihozlari.

Piroliz gazini sovutish. Piroliz pechini tuzilishi va ishlash prinsipi. Pirogaz tarkibidan etilen ajratib olish texnologiyasi va jihozlari.

42-mavzu. Neftni qayta ishlash zavodalarida tuzsizlantirish va suvsizlantirish qurilmasi texnologik tasnifi. Elektr tuzsizlantirish va suvsizlantirish qurilmasi ishlash prinsipi.

43-mavzu. Kokslash asoslari. Koks ishlab chiqarish usullari. Kokslashda hosil bo'luvchi fraksiyalar. Koks ishlab chiqarish usullari.

44-mavzu. Sintetik suyuqlik yoqig'isini ishlab chiqarishda Fisher-Tropsch texnologiyasini qo'llanilishi. Suyultirilgan uglevodorod gazlarini olish texnologiyasi va uni Respublikamizda qo'llanilishi. Sintetik suyuqlikni olish-ning fizik jarayonlari.

45-mavzu. Yo'ldosh neft gazlaridan foydalanish muammolarini echishning imkoniyatlari va gazlarni yoqish muammolari. Yo'ldosh gazlarni ajratib olishning texnologik jarayonlari. Neftning tarkibidagi yo'ldosh gazlarni yoqish muammolari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun qo'yidagi mavzular tavsiya etiladi.

1. Suyuqliklarni uzatish va uning qurilmalari.
2. Gazlarni siqish va kompressorlar.
3. Cho'ktrirish, sentrifugalash va aralashtrirish.
4. Siklonlarni hisoblash.
5. Filtrlar hisobi.
6. Issiqlik almashinish qurilmalarini hisoblash.
7. Yuzali isitgichlarda issiqlik berish.
8. Issiqlik almashinish qurilmalarini asosiy parametrlari.
9. Havoli sovutgichni hisoblash.
10. Quvurli silindrsimon vertical pechni hisoblash.
11. Rektifikasion kolonnani hisoblash.
12. Adsorberlarni hisoblash.
13. Adsorberlarni hisoblash.
14. Kimyoviy reaktorlarni o'rganish.
15. Reaktorlarni hisoblash.

Amaliy mashg'ulotlar mul'timedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Sharsimon qattiq jismini cho'kish tezligini aniqlash
2. Suyuqlik harakatlanayotgan quvurlarda mahalliy va ishqalanish qarshiliklarini aniqlash.
3. Suyuqliklarning nasadka va teshiklardan oqishi.
4. Filtrlash doimiyligini aniqlash.
5. Oddiy haydash qurilmasining ishini tadqiq qilish.
6. Markazdan qochma nasoslarning xarakteristikasi.
7. Issiqlik almashinish qurilmalarida issiqlik berish ko'effitsiyentini aniqlash.
8. Issiqlik almashinish qurilmalarida issiqlik o'tkazish ko'effitsiyentini aniqlash.

Laboratoriya ishlari ularni bajarish uchun nashr qilingan uslubiy ko'rsatmalarga binoan bajariladi. Laboratoriya ishlari fizik stendlarda – qurilmalarda bajarish maqsadga muvofiq. Buning imkoni bo'lmaganida virtual laboratoriya ishlari bajarilishi mumkin.

Laboratoriya ishlari talabalarda texnologik mashinalarning nazariy asoslari bo'yicha bilimlarni mustahkamlab, sxema va ishlash prinsiplari bo'yicha amaliy ko'nikma va tajriba hosil qiladi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Neft-gazni qayta ishlashning asosiy jarayonlari va uskunalarni sinflashtirish.
2. Modda va energiyaning saqlanish qonunlari.
3. Gaz, suyuqlik va qattiq moddalarning fizik-texnikaviy xossalari.
4. Neftni suvsizlantirish qurilmalari.
5. Suyuqlik harakatining Eyley differensial tenglamasi.
6. Haqiqiy suyuqliklarning harakat rejimlari.
7. Gidravlik qarshiliklar.
8. Markazdan qochma nasoslar.
9. Markazda qochma kompressor va gazoduvkalar.
10. Porshenli kompressorlar.
11. Gazlarni quritish jarayoni va jihozlari.
12. Neft va gaz mahsulotlarini saqlash idishlari.
13. Absorbtion sovutish mashinalarining konstruksiyasi, ishlash prinsipi, afzaliklari va kamchiliklari.
14. Sovutish jarayoni va mashinalarini hisoblash.
15. Reaktorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi o'rganish.
16. Samarador issiqlik almashinish yuzali qurilmalarni hisoblash ketma-

<p>ketligi.</p> <p>17. Filtrlash jarayonini intensivlash usullari.</p> <p>18. Kolonna balandligi va sarf bilan flegma sonining o'zaro bog'liqligi.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>	<p>3. VI. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <p>Neft va gazni qayta ishlash sohasida ishlatiladigan qurilma va jihozlarni ishlatish va hisoblash usullari haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>;</p> <p>Texnik-iqtisodiy ma'lumotlarni tahlil qilish, jihozlarni asosiy konstruktiv elementlarini tanlash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>;</p> <p>Kelgusi ish faoliyatida yangi texnologik jihozlarning tahlil bayoni va apparatni rasmiylashtirishda to'g'ri yondoshib, asoslangan natijalar olish o'lichash vositalari va metodlarini tanlash, namunaviy metodikalar bo'yicha eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish va ularning natijalariga ishlov berish <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.</p>
<p>4. VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; 	<p>5. VIII. Kreditlarni olish uchun talablar</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish.</p> <p>Yakuniy nazorat bo'yicha o'quv jarayoni jadvaliga mos ravishda fanning barcha bo'limlaridan test topshiradi. Talaba fanni semestr mobaynida o'zlashtirishi natijasida kredit to'playdi.</p>
<p>6. Asosiy adabiyotlar</p> <p>1. Nurmuxamedov H.S., Temirov O.SH., Turobjonov S.M. va boshqalar. Gazlarni qayta ishlash texnologiyasi, jarayon va qurilmalari. T.: Fan va texnologiya. 2016 y. – 856 b.</p> <p>2. Salimov Z. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari. T.:</p>	

<p>“Aloqachi” 2010. – 508 b.</p> <p>3. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. – T.: Sharq. 2003. –644 b.</p> <p>4. T.R. Yuldashev, F.E. Buronov, I.E. Abdiraximov, B.O. Jumaboyev, B.M. Ismailov, X.N. Raximov, X.I. Ne'matov. “Neft va gaz sanoati texnologiyasi va kimyosi” Darslik. Qarshi-2023 y “Intellekt” nashriyoti 577 b.</p> <p>5. I.E. Abdiraximov. «Neftkimyo va neft-gazni qayta ishlash qurilmalari va jarayonlari. O'quv qo'llanma / – Qarshi. «Intellekt» nashriyoti, 2023. –276 bet.</p>	<p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi. –T.: “O'zbekiston” NMIU, 2016. – 56 b.</p> <p>2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oljanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O'zbekiston” NMIU, 2017.–488 b.</p> <p>3. Скоблю А.И., Молоканов Й.К., Владимиров А.И., Шелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. – М.: Недра, 2000.– 677с.</p>
	<p>Axborot manbalari</p> <p>1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.</p> <p>www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.</p> <p>2. www.texhologiy.ru.</p> <p>3. http://www.khimprom.cjb.net.</p> <p>4. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.</p> <p>5. www.lex.uz– O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.</p> <p>6. http://www.ziyounet.uz</p>
	<p>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p> <p>Fan/modul uchun mas'ul:</p> <p>Abdiraximov I.E. – QarMII “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasida v.b. dotsenti.</p>
	<p>Taqrizchilar:</p> <p>X.K. Eshkabilov–QarMII “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasida dotsenti;</p> <p>L.O. Abdullayev - “O'zbekneftgaz” AJS va EX, SMQ va MQ departamenti bosh mutaxassisi;</p>