3-курс Саидов А

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

“Tasdiqlayman”
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
rektori ________________ O.Sh.Bazarov
“____” ________ 2022 y.

ASOSIY TEXNOLOGIK JARAYON VA QURILMALAR 2 FANNING O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300000	- Ishlab chiqarish-texnik soha.
Ta’lim sohasi:	320000	- Ishlab chiqarish texnologiyalari.
Ta’lim yo‘nalishi:	5321000	-Oziq-ovqat texnologiyasi (don mahsulotlari)

Qarshi-2022

“Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar 2” fani dasturi

Fan (modul) kodi PROC318		O‘quv yili 2022-2023	Semestr 5	ECTS - krediti 6
Fan (modul) turi Asosiy (majburiy) fan		Ta’lim tili o‘zbek		Haftalik dars soati 6
	Fanning nomi	**Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)**	**Mustaqil ta’lim**	**Jami yuklama**
1	**Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar 2**	30/60	90	180
		90	**90**	**180**

I.Fanning mazmuni

Fanni o‘qitishdan maqsad: “Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” fanini o’qitishdan maqsad talabalarga oziq-ovqat, kimyo va boshqa barcha turdosh sanoatlardagi texnologik jarayon va qurilmalarni turlarini va asoslarini o’rgatishdir. “Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” fanini o’rganishning nazariy asoslarini chuqurlashtirib, jarayon va qurilmalarni o’rganishga ijodiy yondashish imkoniyatini beradi.

Fanni o’rganish vazifalari: Ushbu maqsadga erishish uchun - asosiy jarayon va qurilmalarning nazariyasi, ushbu jarayonlarni amalga oshiruvchi mashina va qurilmalarning tuzilish prinsiplari va ularni hisoblash uslublarini o’rgatishdan iboratdir.

“Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar 2” o‘quv fanini o‘zlashtirish jarayonida bakalavr:

- suyuqliklarning asosiy xossalari;
- oqimning uzluksizlik tenglamasi;
- ishqalanish va mahalliy qarshilik turlari;
- o'xshashlik nazariyasining asoslari;
- turli jinsli sistemalar;
- issiqlikni tarqalish turlari;
- massa almashinish jarayonlari;
- mexanik jarayonlar haqida ***tasavvurga ega bo’lishi***;
- harakat rejimlarini;
- nasoslar va ularning turlarini;
- filtrlash jarayonini va qurilmalarini;

- sanoat gazlarini tozalash usullari va qurilmalarini;
- issiqlik almashinish jarayonlari va qonunlarini;
- massa almashinish jarayonlari va qonunlarini bilish va ***ulardan foydalana olishi;***
- texnologik jarayonlarini aniq izohlash;
- jarayonlarga mos qurilmalarni xisoblash va loyihasini tuzish;
- apparatlarni afzallik va kamchiliklarini tahlil qilish ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.***

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Fan tarkibidaga quyidagi mavzular **kiradi:**

1 - Mavzu. Massa almashinish asoslari. Molekulyar va konvektiv diffuziya.

Massa almashinish jarayonlarining turlari va ularga ta`rifi. Massa o'tkazishning asosiy tenglamasi. Massa o'tish usullari. Molekulyar diffuziya. Turbulent diffuziya. Konvektiv diffuziya. Modda almashinish qurilmalarining asosiy o'lchamlarini aniqlash

2-Mavzu. Massa almashinish jarayonlarini modellari.

Massa o'tkazish va berish. Massa o'tkazish tenglamasi va koeffisenti. Massa almashinish jarayonlari va turlari. Fazalar qoidasi. Massa berishning umumlashtirilgan tenglamalari. Massa o'tkazish va asosiy tenglamasi. Molekulyar difuziya. Turbulent difuziya.

3-mavzu. Quritish jarayoni knitikasi.Turlari, tuzilishi.

Quritish jarayoni nazariy asoslari va qo'llanilishi. Nam havoning asosiy parametrlari. Jarayonning moddiy balansi. Quritish qurilmalari. Quritkichlarning tuzilishi va asosiy ishchi uskunalari.Barabanli, lentali, mavxum qaynash qatlamli, suyuq maxsulotni sochib beradigan, pnevmatik quritkichlarni ishlash prinsipi. Quritgichlarni hisoblash tartiblari.

4-mavzu. Absorbsiya jarayoni. Moddiy va issiqlik balans tenglamalari.

Absorbsiya jarayonining moddiy balansi. Absorbsiya koeffisenti. Absorberlarning tuzilish. Absorberlarni hisoblash. Desorbsiya. Absorbsiya qurilmalarining sxemalar.

5- mavzu. Absorber tuzilishi.Nasadka turlari va xarakteristikasi.

Absorbsiya jarayonining moddiy balansi. Absorbsiya koeffisenti. Absorberlarning tuzilish. Absorberlarni hisoblash. Desorbsiya. Absorbsiya qurilmalarining sxemalar.Nasadkalarni turlari.

6-mavzu. Rektifikasiyalash jarayoni.

Rektifikatsiya jarayonining mohiyati. Flegma va flegma soni. Tarelkalar sonini aniqlash. Davriy ishlaydigan rektifikatsion qurilmalar. Uzluksiz ishlaydigan rektifikatsion qurilmalar.

7-mavzu. Rektifikatsion kolonalar konstruksiyalari va hisoblash elementlari. Rektifikatsion qurilmalari.

Rektifikasiya va distillyasiya jarayonining moxiyatini tushuntirib bering. Suyuqliklarni xaydash sxemasini keltiring. Rektifikasiya jarayonining moxiyatini

tushuntirib bering. Rektifikasion qurilmalar konstruksiyalari, ishlash prinsipi.

8-mavzu. Suyuqlik ekstraksiyasi. Jarayon turlari, ekstraktor turlari. Ekstraksiya jarayoning nazariy asoslari. Ekstraksiyalashning asosiy usullari. Sistema muozanati. Ekstraktorlarning konstruksiyalari

9-mavzu. Ekstraksiyalash va eritish. Suyuqliklarni ekstraksiyalash. Ekstraksiya jarayoni. Ekstraksiyalashning asosiy usullari. Ekstraktorlarning konstruksiyalari.

10-mavzu. Qattiq jismlarni ekstraksiyasi.

Qattiq jismlarni ekstraksiyalash va eritish nazariyasi.Ekstraktor va erituvchlarning tuzilishi. Ekstraksiyalash jarayonlarini jadallashtirish.

11-mavzu. Adsorbsiya. Adsorbsiya jarayonining nazariy asoslari. Absorbsiya jarayonni tezligi.

Adsorbentlarning turlari va ularning xossalari. Adsorbentlarning xarakteristikalari. Adsorber qurilmalarining tuzilishi.Ion almashinish jarayoni qurilmalari.

12-mavzu. Adsorber qurilmalari tuzilishi.

Adsorberlarning konstruksiyalari va ularni xisoblash. Sanoatda adsorbent sifatida qanday moddalar. Desorbsiya jarayonining mohiyati. Ion alshinish jarayoni.

13-mavzu. Kristallanish. Kristallanish jarayoni nazariy asoslari va qurilmalari. Kristallanish to'grisida umumiy tushunchalar. To'yingan eritma hosil qilish usullari. Kristallizatorlarning tuzilishi. Kristalizatorlarni hisoblash. Sanoatda kristallizatorlarning vazifasi. Davriy uzluksiz kristallizatorlarning tuzilishi.

14-mavzu. Mexanik jarayonlar. Qattiq materiallarni maydalshning asosiy qonunlari.

Maydalash jarayonining nazariy asoslari. Maydalash qurilmalari va ularning ishlash printsiplari. Maydalash qurilmalar sinflanishi. Kesish, Valikli, jag'li, Bolg'ali maydalash qurilmalari tuzilishi,ishlash printsipi.

15-mavzu. Kimyoviy jarayonlar va reaktorlar.

Kimyoviy jarayonlar xaqida umumiy tushunchalar.Kimyoviy jarayonlar kinetikasi.Peaktorlar konstruksiyalari.Reaktorlarning aralashtirish va issiqlik almashinish moslamalari.

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

1.Modda almashinish jarayoni haqida ma'lumotlar.

2.Modda almashinish jarayonini hisoblash

3.Asosiy tenglamalar va kontrol masalalar

4.Adsorbsiya jarayoni hisoblari

5.Absorberlarning konstruktiv va gidravlik hisoblari

6.Adsorbsiya jarayoniga doir masalalar echish
7.Asosiy tushuncha va tenglamalar.Kontrol masalalar.
8.Murakkab haydash jarayonida qo'llaniladigan qurilmalar hisobi
9. Asosiy tushuncha va tenglamalar.Kontrol masalalar.
10. Rektifikatsiya jarayoni texnologik hisoblari
11. Asosiy tushuncha va tenglamalar. Kontrol masalalar
12. Suyuqliklarni eritish va ekstraksiyalash jarayoniga doir hisoblar
13. Asosiy tushuncha va tenglamalar. Kontrol masalalar
14. Quritish jarayoning moddiy va issiqlik balansi hisoblari .
15. Asosiy tushuncha va tenglamalar. Kontrol masalalar
16. Kristallanish jarayoni moddiy va issiqlik balanslarini tuzish.
17. Asosiy tushuncha va tenglamalar. Kontrol masalalar
18. Kimyoviy jarayonlar moddiy va issiqlik balansini tuzish
19. Asosiy tushuncha va tenglamalar. Kontrol masalalar
20. Mexanik jarayonlar
21.Asosiy tushuncha va tenglamalar. Kontrol masalalar
22.Maydalash mashinalarinig ish unumdorligini va iste'mol quvvatini hisoblash.

IV .Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi namunaviy mavzular tavsiya etiladi:
1. Erkin konveksiya davrida havoning issiqlik berish koeffitsiyentini aniqlash
2. Eritmalarning temperatura depressiyasini hisoblash.
3. Quritish qurilmasida qurish jarayonini o'rgani.sh.
4. Quritish jarayonining kinetikasi.
5.Harakatchan nasadkali kalonnalarda modda berish koeffisientini aniqlash.
6.Yarim sferik aktiv ko'mir qatlamli adsorber gidrodinamikasini o'rganish.
7.Sochiluvchan materiallarning solishtirma yuzasini aniqlash va elaklarda fraktsiyalarga ajratish.
8.Qattiq jismlarni maydalash.

Laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan faydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar echish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari laboratoriya qurulmalari bilan jihozlangan laboratoriya xonalarida bir akademik guruhchaga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Isitish, bug'latish, sovitish va kondensatsiyalash. Temperatura maydoni va gadienti. Turli materiallar issiqlik o'tkazuvchanligi va ularning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsentlari
2. Isitish, bug'latish, sovitish va kondensatsiyalash. Ijektorli va turbokompressorli bug'latish qurilmalari, konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
3.Massa almashinish asoslari. Fazalar qoidasi. Massa o'tkazishning asosiy qonunlari. Massa almashinish jarayoni mexanizmi
4.Qatgiq jism ishtirokida massa almashinish. Adsorbsiya, Absorbsiya va Desorbsiya, Xemosorbsiya jarayonlari va asoslari
5. Massa almashinish asoslari. Massa almashinish jarayoni modellari
6 Ikki bosqichli rektifikasiyasi. Jarayonni tashkil etish usullari. «Suyuqlik-suyuqlik» sistemasining muvozanati.
7. O'xshashlik nazariyasi asoslari va o'lchov birliklar tahlili. Modellashtirish prinsiplari. Modefikasiyalashgan va hosila o'xshashlik kriteyriylari.
8. Nyuton suyuqliklar oqimi. Truba quvirli deametrini hisoblash.
9. Ion almashinish jarayonlari. Desorbsiya. Desorberlar konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
10.Filtrlash jarayonini intinsivlash. Listli va romli filtrlar konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
11.Gazlarni yuvib tozalash. Ko'pikli chang ushlagichlar konstruksiyasi, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
12.Ikki fazali oqimlar gidrodinamikasi. Diafragmali nasos konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
13.Qurilma suyuqlik bo'lish vaqti taqsimoti va oqimlar tuzilishi
14.Bug' va bug'-gaz aralashmalarining kondensasiyalash. Suyuqliklarning qaynashi.
15.Teskari osmos va ultrafiltrlash jarayonining nazariy asoslari.
16. Massa almashinish jarayonlari
17. Massa almashinish qurilmalari
18. Absorbsiya, Adsorbsiya, Desorbsiya jarayonlari va qurilmalari
19. Kristallanish usullari. Kristallizatorlarning maxsus konstruksiyalari.
20. Oddiy va murakkab haydash, Rektifikatsiya jarayonlari
21. Mexanik jarayonlar. Maydalash, klassifikasiyalash jarayonlarini amalga

oshiruvchi qurilmalar konstruksiyasi, ishlash prinsipi, afzallik va kamchiliklari.
22. Taqsimlanish qonuni.Massa almashinish asoslari. Massa almashinish jarayoni modellari

VI. Kurs loyiha namunaviy mavzulari

1. Tarelkali ekstraktorning hisoblash va loyihalash
2. Rator diskli ekstraktorning hisoblash va loyihalash
3. Trubali markazdan qochma ekstraktorni hisoblash va loyihalash
4. Lentali ekstraktorni hisoblash va loyihalash
5. Qo'zg'almas qatlamli absorberni hisoblash va loyihalash
6. Uzluksiz ishlaydigan bir pog'onali mavhum qaynash qatlamli adsorberni hisoblash va loyihalash
7. Ko'p pog'onali mavhum qaynash qatlamli adsorberni hisoblash va loyihalash
8. Purkovchi absorberni hisoblash va loyihalash
9. Nasadkali skrubberni hisoblash va loyihalash
10. Ko'pikli skruberni hisoblash va loyihalash
11. Trubali elektra filtrning hisobi
12. Vertikal va bir yo'lli qobiq trubali issiqlik almashinish qurilmasining hisobi
13. Ko'p yo'lli issiqlik almashinish qurilmasining hisobi
14. Qo'shaloq trubali, qobiq trubali issiqlik almashinish qurilmasining hisobi
15. Truba ichida truba tipidagi ajraluvchan ko'p oqimli issiqlik almashinish qurilmasining hisobi
16. Bir xil yo'lli xo'l nasadkali kondensatorning hisobi
17. Barametrik kondensatorning hisobi
18. Markaziy serkulyatsiya trubali bug'latkichning hisobi
19. Osma isituvchi kamerali bug'latish qurilmasining hisobi
20. Rator yupqa qatlamli bug'latkichning hisobi
21. Yupqa qatlamli absorberning hisobi
22. Deflegsatsiya oddiy haydash qurilmasining hisobi
23. Suv bug'i bilan ishlovchi oddiy haydash qurilmasining
24. Uzluksiz ishlovchi rektifikatsiya kalonkaning hisobi
25. Ko'p kompanentlaring rektifikatsiya kalonkasi hisobi
26. Rator diskli ekstraktorning hisobi
27. Mavhum qaynash qatlamli ekstraktorning hisobi
28. Qo'zg'almas qatlamli adsorberning hisobi
29. Halqasimon adsorberning hisobi
30. Mavhum qaynash qatlamli absorberning hisobi

	31. Uzluksiz ishdaydigan bir pog'onali absorbening hisobi 32. Lentali quritkichning hisobi 33. Barabanli quritkichning hisobi 34. Osma isituvchi kamerali kristalizatorning hisobi 35. Konusli maydalagichning hisobi 36. Juvali tegirmonning hisobi 37. Tarelkali granulyator hisobi 38. Markazdan qochma separatorning hisobi 39. Vertikal shnekli pressning hisobi 40. Diskli pressning hisobi 41. Bir shnekli pressning hisobi 42. Tarelkali granulyatorning hisobi 43. Davriy reaktorning hisobi 44. Aralashish reaktorining hisobi 45. Karuselli ekstraktorning ekstraktorning hisobi 46. Uzluksiz ishlaydigan rektifikatsion kolonkaning hisobi 47. Vakuum filtr hisobi 48. Tarelkali separator hisobi 49. Markazdan qocha kuch ta'sirida harakatlanuvchi nasoslarning hisobi
3	**VII.Fan o'qitishning natijalari. (Shakilantirilgan kompetensiyalar)** - "Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar 2" o'quv fanni o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: suyuqlik muvozanati va harakati, ularning asosiy qonuniyatlari, issiqlik va massa tarqalishining nazariy asoslari, gidrodinamika va gidromexanik jarayonlar: -asosiy texnologik jarayonlarini hisoblashning asosiy tenglamalari, suyuqlik harakatining asosiy tenglamalari, texnologik qurilmalarni loyihalash asoslari gidromexanik, issiqlik va massa almashinish jarayonlarini amalga oshiruvchi qurilmalarni intensivlash, sochiluvchan materiallarni shakllantirish usullari, qattiq jismlarni maydalash jarayoni va qurilmalari, sochiluvchan qattiq jismlarni fraksiyalarga ajratish, kimyoviy texnologiya rivojlanish istiqbollarini bilishi kerak. -asosiy texnologik jarayon va qurilmalarni, gidromexanik jarayonlarning nazariyasi va qurilmalari konstruksiyalarini, issiqlik va massa tarqalishining nazariy asoslarini, kimyoviy texnologiyada issiqlik va massani uzatish va tarqalishining; sanoat usullarini, "suyuqlik-gaz", "suyuqlik-suyuqlik" va "suyuqlik - qattiq jism" sistemalarida massa almashinish jarayonlari va qurilmalarini, massa almashinish nazariy asoslari va hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. -asosiy texnologiyasi qurilmalarini hisoblash, gidromexanik va mexanik qonunlarini qattiq jismlarni maydalashga qo'llay olish gidromexanik, issiqlik va massa almashinish qurilmalarini loyihalash, texnologik jarayonlar moddiy balansini tuzish, texnologik jarayonlar issiqlik balansini tuzish, jarayonlarning

	o'zgarmas kattalik va koeffitsiyentlarini texnologik hisoblashlarda ishlata bilish, qurilma va uskunalarning asosiy konstruktiv o'lchamlarini hisoblash, asosiy texnologik jarayon va qurilmalarni avtomatlashtirish yo'nalishlari malakalariga ega bo'lishi kerak.
4	**VIII. Ta'lim texnologiyalari va uslublari** -ma'ruzalar; -interfaol keys-stadilar; -seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); -guruhlarda ishlash; -taqdimotlarni qilish; -individual loyihalar; -jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	**IX. Kreditlarni olish uchun talablar:** Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni muvaffaqiyatli topshirish. Mustaqil ish ta'limini tayyorlashlari.
6	**X. ASOSIY ADABIYOTLAR** 1. Charles E. Thomas Procress Technology Equipment and System, 4 th edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2015. 2. N.R.Yusupbekov., H.S.Nurmuhamedov., S.G.Zakirov. "Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" – Darslik.: T.: Sharq nashriyoti" 2003.-644 b 3. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov X.S., Ismatullaev P.R., "Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining jarayon va qurilmalari fanidan hisoblar va misollar " – T.: Nisim, 1999. -351 b. 4. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov N.R., Ismatullaev P.R., Mannonov U.B. "Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini hisoblash va loyihalash. Uslubiy qo'llanma. – T.: Jahon, 2000. – 321 b. **QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR** 5. Mirziyoyiv Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T. "O'zbekiston", 2017. - 488 b. 6. Mirziyoyiv Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. - T. "O'zbekiston", 2017. - 48 b. 7. Mirziyoyiv Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. T. "O'zbekiston", 2016. – 56 b. 8. Gelperin I.I.. Osnovnыe protsess i apparat ximicheskoy texnologii. – Uchebnik.M. Ximiya, 1991, -t. 1-2. - 810 s. 9. Kavedskiy G.D., A.V.Korolev Protsessы i apparatы piщevых proizvodstv Uchebnik. Moskva VO "Agropromizda" 1991.-431 s. 10. Nurmuhammedov X.S., Gulyamova N.U. va boshqa ... "Asosiy texnologik

	jarayon va qurilmalar" fanidan uslubiy qo'llanma. – Uslubiy qo'llanma. Toshkent 2012 – 152. B. **Internet manbalari** 1. http://www. texnology.ru 2. http:// www.ziyonet.uz 3. http://www. bilim.uz 4. http://www. ref.uz 5. http://www. ximik.ru
7	**Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.** Fan dasturi "OOMT" kafedrasi yig'ilishida (bayon №21 22.06 2022 yil) muhokama etilgan, Sanoat texnologiyasi fakulteti Kengashining 2022 yil 27 06 dagi 13 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan. Institut Kengashining 2022 yil 28 06 dagi 11 son yig'ilishi qarori bilan tasdiqlangan
8	**Fan/modul uchun mas'ullar:** A.Saidov – QarMII, "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasi katta o'qituvchisi
9	**Taqrizchilar:** F.Suvanova –Qar MII, "OOMT" kafedrasi professori, S.Lutfullayev –" Kimyoviy texnologiya" kafedrasi dotsenti