

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

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI



"TASDIQLAYMAN"
Urganch davlat universiteti rektori
B. Abdullayev
« 29 » 2024 yil

Ro'yxatga olindi: № BD- 60710100-1.26

« 29 » 2024 yil

**SILIKAT MATERIALLAR ISHLAB CHIQRISH
ISSIQLIK JARAYON VA QURILMALARI**

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710100 – Kimyoviy texnologiya (silikat materiallari)

Mazkur Fan dasturi universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2024 yil 24 - avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Fan dasturi "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrasining 2024 yil 27 - avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Akademik faoliyat va registrator
deportamenti bo'limi boshlig'i:
Fakultet dekani:
Kafedra mudiri:
Tuzuvchilar:

G. Matlatipov
Sh. Kurambayev
Sh. Aitova
F. Otayeva

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	XTF – Kreditlar
CHTS401	2024-2025	7,8	12
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Hafidagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek	12	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari	Mustaqil	Jami yuklama
	(soat)	ta'lim (soat)	(soat)
1. Silikat materiallar ishlab chiqarish issiqlik jarayonlari va qurilmalari	180	180	360

2. I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda soha korxonalarida qo'llaniladigan turli silikat sanoati issiqlik qurilmalarining turlari, tuzilishi, ishlatilish ko'lam, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo'yicha yonalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir. Fanning vazifasi – talabalarga issiqlik qurilmalari va ko'nikmalarini ishlash nazariyasi, turlari va tuzilishini hamda ma'lum korxona sharoitlari uchun ular munosublarini tanlab hisoblashga o'rgatishdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-Mavzu. Fanga kirish. "Silikat materiallari ishlab chiqarishdagi issiqlik jarayonlari va qurilmalari" fani maqsadi va vazifalari. Issiqlik qurilmalari haqida umumiy tushunchalar. Issiqlik ishlovi berish jarayonlari va qurilmalari. 2- Mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishda issiqlik ishlov turlari Silikat materiallar ishlab chiqarishda issiqlik jarayonlari va termik ishlov berishning roli. Termik ishlov turlari. Quritgich va pechlarda sodir bo'ladigan issiqlik jarayonlari. 3- Mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishda ishlatiladigan yoqilg'ilar va yonish jarayonining tasnifi. Yoqilg'ilarning tasniflanishi. Yonish jarayonining nazariyasi. Yoqilg'i yonish jarayonining hisobi. Yoqilg'ini tanlash. 4 - Mavzu. Energotexnologiya asoslari. Ikkilanchi energiya resurslari. Energokimyo-texnologiya tizimlarining eksergetik tahlili. Eksergetik balanslar va eksergetik foydali ish ko'effitsientlari. 5 - Mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishda pechlarda issiqlik almashuvi jarayoni. Issiqlik o'tkazuvchanlik va uning turlari. Issiqlik o'tkazuvchanlikning asosiy qonuni. Konvektiv issiqlik almashinish. Nuriy issiqlik almashinish. 6 - Mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishda issiqlik uskunalarida gazlar oqimi harakati. Gazlar harakatining xarakteri, turlari va undagi qarshiliklar. Gaz oqimlari harakatini amanga oshirish uchun ishlatiladigan moslamalar. Aerodinamik qarshiliklarni hisoblash asoslari. 7- mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishdagi issiqlik jarayonlari. Quritish jarayonining nazariy asoslari. Quritish jarayonidagi qisqarishlar va deformatsiyalanish. Kuydirishda sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy jarayonlar.

	• guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, kichik amaliy masalalarni yechsa olish, mustaqil ravishda metodlar, strukturalar yaratish va joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.
6.	Asosiy adabiyotlar 1. Silikat materiallar ishlab chiqarishda issiqlik jarayonlari va qurilmalari. Alimjanova D.I., Aripova M.X., Ro'ziyev B.R., Abdusattarov Sh.M. Toshkent: «Sano-standard» nashriyoti, 2019, - 272 b 2. A.A. Ismatov va boshqalar. Noorganik moddalar kimyo texnologiyasi. T.: Uz. 2002y. 336b 3. Булаева И.А., Макаров И.А., Рапопорт П.Х., Хохлов В.К. Тепловые процессы в технологиях силикатных материалов. Учебник. -М.: Стройиздат, 1982.-249 с. 4. Zahidov R.A., Alimova M.M., Mavjudova Sh.S. Issiqlik texnikasi. Darslik. Toshkent: Faylasuflar Milliy Jamiyati, 2010 y. -199b. 5. T.A. Otakuziev. Bog'lovchi moddalar texnologiyasi. T. Mehnat. 2002 y. 271b. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Нурматов Ж., Халилов Н.А., Толипов У.К. Исциклик техникаси. Ўқув қўламаи. Тошкент: Ўқитувчи, 1998 й. -256 б. 2. Перегулов В.В., Роговой М.И. Тепловые процессы и установки в технологии строительных изделий и деталей. Учебник.-М.: Стройиздат, 1983. 3. Мазуров Д.Я. Теплотехническое оборудование заводов вяжущих материалов. Учебник.-М.: Стройиздат, 1982.-288 с. 4. Роговой М.И., Кондакова М.Н., Сагановский М.Н. Расчет и задачи по теплотехническому оборудованию предприятий промышленности строительных материалов. Учебное пособие. -М.: Стройиздат, 1975.-219 с. 5. Вальберг Г.С. и др. Новые методы теплового расчета и испытания вращающихся печей. Учебное пособие. -М.: Стройиздат, 1973.-111с. 6. Левченко П.В. Расчет печей и сушилок силикатной промышленности. Учеб. пособие для вузов/ П.В. Левченко – 2 с изд., М.: Альянс, 2007.-368с. 7. В.Н. Турина, И.Б. Ревва. Расчеты печей силикатной промышленности. Изд.-во. Томского политехнического университета 2011.-178с. Axborot manbaalari 1. http://www.techology.ru 2. http://www.ziyounet.uz 3. www.ximik.ru – Ximicheskaya ensiklopediya. 4. http://www.iconstel.net
7.	Urganch davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Olayeva F.A. - UrDU «Kimyoviy texnologiyalar» kafedrasida o'qituvchisi Matyqubova K.SH - UrDU «Kimyoviy texnologiyalar» kafedrasida o'qituvchisi
9.	Taqrizchilar: Matchonov SH.K. – UrDU «Kimyoviy texnologiyalar» kafedrasida dotsenti, t.f.n Jumaniyozov H.P – UrDU, «Yengil sanoat texnologiyalari va jihozlar» kafedrasida mudiri t.f.p

8 - mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishdagi issiqlik qurilmalari Silikat materiallar ishlab chiqarish korxonalarda ishlatiladigan issiqlik qurilmalarning turkumlanishi. Quritgichlarning turkumlanishi. Pechlarning turkumlanishi. 9 - mavzu. Issiqlik agregatlarining konstruktiv elementlari O'choqlar. Gaz va havo tashuvchilar. Klapanlar. Pechlarning taxi va poydevorlar. 10 - mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishdagi quritgichlar Silikat materiallarini quritish xususiyatlari. Barabanli quritgichlar. Qaynab turgan qatlamda qurituvchi qurilmalar. Sachrakichli quritgichlar. Kamerali quritgichlar. Tunneli quritgichlar. Konveyerli quritgichlar. 11 - mavzu. Silikat va qiyin eriydigan nometall materiallarni quritish xususiyatlari. Quritish jarayoni haqida ma'lumot. Quritish agentining parametrlarini tanlash. I-d diagramma-sining mohiyati. Quritishdagi qisqartiruvchi kuchlanganliklar va deformatsiyalanishi. 12 - mavzu. Silikat materiallar ishlab chiqarishda kuydirish jarayoni. Kuydirish jarayonida tuproq mineralarida sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy o'zgarishlar. Kuydirish jarayonida kristall holidagi kremnezomda kuzatiladigan fizik-kimyoviy o'zgarishlar. Komponentlar tarkibidagi aralashmalarda kuzatiladigan fizik-kimyoviy o'zgarishlar. 13 - mavzu. Keramik materiallarni ishlab chiqarishdagi pechlar Halqali pechlar. Kamerali pechlar. Tunneli pechlar. Qurilish g'ishtini kuydirish uchun tunneli pechlar. Chinni buyumlarni kuydirish uchun tunneli pech. Olovbardosh buyumlarni kuydirish uchun tur-nelli pechlar. Konveyerli pechlar. Sirt koshinlari kuydirish uchun rolikli konveyer pechlar. Lentali konveyerga ega bo'lgan konveyerli mufteli pechlar. Keramik buyumlarni kuydirish uchun elektr pechlar. Xo'jalik chinni buyumlarini kuydirish uchun konveyerli «SITI» pechi. Texnik keramika buyumlarini kuydirish uchun elektr pechlar. 14 - mavzu. Issiqlikdan himoyalovchi materiallar ishlab chiqarishda qo'llaniladigan pechlar. Donador materiallarni ko'pchitishda ishlatiladigan aylanma pechlar. Qaynab turgan qatlamli pechlar. Ko'pchitish uchun shaxtali pechlar. Quvurli pechlar. 15 - mavzu. Keramik materiallarni kuydirish tartibini belgilovchi omillar Pechning issiqlik rejimi. Kuydirish temperaturasi. Kuydirish jarayonining davomyiqli. Alangali sanoat pechining umumiy chizma tasviri. 16 - mavzu. Shisha va sital materiallar ishlab chiqarishda qo'llaniladigan pechlar Hovuzli pechlar. To'g'ridan-to'g'ri qizdiruvchi pechlar. Elektr pechlar. Shisha ishlab chiqarishdagi yordamchi pechlar. Shishakristallik materiallarni ishlab chiqarishda qo'llaniladigan issiqlik uskunalarning xususiyatlari. 17 - mavzu. Bog'lovchi materiallar ishlab chiqarishda qo'llaniladigan pechlar. Aylarana pechlar. Chiqindi gazlarning issiqligidan foydalanish uchun qurilmalari bo'lgan aylanma pechlar. Shaxtali pechlar. Qaynab turgan qatlamda kuydiriladigan pechlar. 18 - mavzu. Issiqlik agregatlar turini tanlash va ularning o'lchamlari. Pechni tanlash jarayonida qo'yiladigan shartlar. Pechlarning solishtirma unumdorligi va ishini kamera o'lchamlarini aniqlash. Kamerali pechlarni o'lchamlarini aniqlash. Tunneli pechning o'lchamlari. Aylanma pechlarning o'lchamlarini aniqlash. Shaxtali pechlarning o'lchamlarini aniqlash.	3
---	---

19 - mavzu. Issiqlik qurilmalarining moddiy, energetik va issiqlik balanslari. Umumiy tushunchalar. Pechlarning issiqlik balans hisobi. Pechning foydali ish ko'rsatkichi. Issiqlik qurilmalarini loyihalash va hisoblash. Issiqlik qurilmalarida gazlarning harakati va aerodinamik hisoblar.

20 - mavzu. Issiqlik uskunalarning ishini nazorat etish va boshqarish. Bevosita kuzatish. Issiqlik uskunalarning nazorat-o'lovch asboblari. Quritish va kuydirish jarayonlarini avtomatik tarzda nazorat qilish va roslash.

II. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Quritgichlarni parametrlarini hisoblashga oid masalalar
2. Gazsimon yoqilg'ini yonish jarayonini hisoblash
3. Kamerali pech parametrlarini hisoblashga oid masalalar
4. Tunelli pech parametrlarini hisoblashga oid masalalar
5. Konveyerli pech parametrlarini hisoblashga oid masalalar
6. Halqasimon pech parametrlarini hisoblashga oid masalalar
7. Shaxtali pechlarni issiqlik balansiga oid masala yechish
8. Klinkerni kuydirishdagi issiqlik balansini hisoblashga oid masalalar echish
9. Ohakni kuydirish jarayonini aniqlash
10. Aylanma pech parametrlarini hisoblashga oid masalalar
11. Tuvakli pech parametrlarini hisoblashga oid masalalar
12. Vannali xumdon parametrlarini hisoblashga oid masalalar
13. Mo'tadi sovitish xumdoni hisobiga oid masala yechish
14. Rekuperator va regeneratrlar parametrlarini hisoblashga oid masalalar echish
15. Pechlarning aerodinamik hisobi

III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Quritish moslamalarini o'rganish
2. Aylanadigan pechni o'rganish
3. Kamerali pishirish uchun kamerali pechni o'rganish
4. Milya pechni o'rganish
5. Chiqindi gazlardan foydalanish usullarini o'rganish
6. Rekuperatorning qurilmasi va ishlash printsipini o'rganish
7. Quritgichlar va quritish jarayonini o'rganish
8. Quritgichlar va quritish jarayonini o'rganish
9. Silikat materiallarini ishlab chiqarish va ularni quritishni o'rganish
10. Kamerali mahsulotlarini quritish jarayonini o'rganish
11. Kamerali mahsulotlarini quritish jarayonida yuzaga keladigan yoriqlarni o'rganish
12. Quritgichlar va quritish jarayonini o'rganish
13. Kamerali pechlarning konstruktiv elementlarining funksiyasini o'rganish
14. Quritish moslamalarini avtomatlashtirish va boshqarishni o'rganish
15. Shisha sanoatida ishlatiladigan pechlarni o'rganish

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar
Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Yoqilg'ini tejash muammosi va issiqlik sarfini kamaytirish, ikkilamchi energiya resurslaridan ratsional foydalanish.
2. Silikat materiallari ishlab chiqarish zavodlarida issiqlik jarayonlari va o'rnatish sohasidagi mintaqaviy muammolar va yutuqlar
3. Fanning umumiy ta'lim va ixtisoslashtirilgan fanlarning aloqasi.
4. Gaz yonirgichlari, mazut forsunkalari, qattiq holdagi yoqilg'ini yondirish uchun yondirgich va o'choqlar.
5. Xom-ashyo materiallari va yarim tayyor mahsulotlarni quritish va kuydirish tartibi jarayonning sharoiti va qonuniyatlarini.
6. Qurilish materiallari ishlab chiqarishda pechlardagi tutun gazlari va changlarni tozalash uskunalari.
7. Issiqlik agregatlarini nazorat etish usullari. Joyida va shitda ishlatiladigan nazorat vositalari.
8. Pechlarning konstruktiv elementlari, ichki qoplamasi, issiqlik almashuvi xususiyatlari, asosiy o'lchamlari, umumdorlikni, f.i.k.ni va issiqlik balansini hisoblash.
9. Temperaturani, bosimni, gaz tarkibi va miqdorini yoqilg'i tarkibi, miqdori va issiqlik berish qobiliyatini, issiqlik miqdorini nazorat qilish.
10. Gazageneratorlarni hisoblash.
11. Chiqindi gazlardan foydalanish turlari.
12. Rekuperatorlar tuzilishi va ishlash prinsipi.
13. Regeneratorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.
14. Pechning issiqlik balansini tuzish va yoqilg'i chiqimlari.
15. Silikat sanoatda quritgich turlari va quritish jarayoni.
16. Silikat materiallarini ishlab chiqarish va uni quritish.
17. Sopol mahsulotlarini quritish jarayoni.
18. Sopol mahsulotlarini quritishda yoriqlarni paydo bo'lishi.
19. Quritgichlarning klassifikatsiyasi.
20. Xumdonlarning konstruktiv elementlarini vazifalari.
21. Quritgichlar uskunalarni avtomatlashtirish va nazorat qilish.
22. Gazagenerator stansiyalarining texnologik sxemasi va uskunalari.
23. Shisha mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan pechlar.
24. Silikat mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan pechlar.
25. Bog'lovchi materiallari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan pechlar.
26. Quritish paytidagi deformatsiyaga uchrashi va qisqarishi.
27. Gips mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan pechlar.
28. Uzlaksiz ishlaydigan pechlarning tuzilishi va ishlash printsipi.
29. Silikat materiallari ishlab chiqarishdagi uzluqli pechlarning ishlash printsipi.
30. Silikat materiallari ishlab chiqarishda zamonaviy issiqlik qurilmalari.

3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)
Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Silikat sanoati issiqlik qurilmalari va jarayonlarini taxlit qilish;
- Ishlab chiqarish issiqlik jarayon va qurilmalari haqida ko'nikma hosil qilish;
- Ishlab chiqarish issiqlik jarayon va qurilmalaridan foydalanishni o'rganish.

4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;
- interfaol keys - stadlar;
- blits so'rov;