

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:

№ 0210510079

2024 yil "02" iyun



ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINUV JARAYONLARI

FANI BO'YICHA

SILLABUS

Sirtqi bo'lim uchun

Bilim sohasi: 300 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi: 310 000 – Muhandislik ishi
Mutaxassislik: 5310100 – Energetika (Issiqlik energetikasi)

Qarshi-2024 y



Modul/FAN SILLABUSI
Energetika fakulteti
5310100 – Energetika (Issiqlik
energetikasi)



Fan nomi:	<i>Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari</i>
Fan turi:	Umumkasbiy
Fan kodi:	IMAJ3711
Yil:	5
Semestr:	9.10
Ta'lim shakli:	Sirtqi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180 (120+60)
Ma'ruza	10 (4+6)
Amaliy mashg'ulotlar	6 (4+2)
Laboratoriya mashg'ulotlari	4 (2+2)
Seminar	–
Mustaqil ta'lim	160 (110+50)
Kredit miqdori:	6 (4+2)
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FMI	Issiqlik energetikasi ta'lim yo'nalishini tanlagan talabalarga sanoat energetikasining mamlakat iqtisodiyoti va xalq xo'jaligida tutgan o'rni, issiqlik va massa almashinuv jarayonlari va qurilmalari, ushbu qurilmalarda kechadigan gidrodinamik va issiqlik almashinuv jarayonlari va ularni jadallashtirish, har bir issiqlik va massa almashinuv qurilmasining tuzilishi, ishlash prinsipi va ekspluatatsiyasi, issiqlik va massa almashinuv qurilmalarining tashqi o'lchamlarini kichraytirish, massasini kamaytirish va energetik samaradorligini oshirish to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlarni shakllantirish, tahlil qilish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Fizika (Fiz1209)
2.	Yo'nalishga kirish (YK1204)
3.	Issiqlik texnikasi (IT2408)

4.	Gidravlika (GIDR2304)
----	-----------------------

Ta'lim natijalari (TN)	
<i>Bilimlar jixatidan:</i>	
TN1	Zamonaviy issiqlik va massa almashinuv qurilmalarining turlarini bilishi kerak;
TN2	Issiqlik va massa almashinuv qurilmalarini hisoblash usullari haqida bilimga ega bo'lishlari kerak;
TN3	Issiqlik va massa almashinuv qurilmalarining samaradorligini oshirish usullarini bilishlari lozim;
TN4	Issiqlik va massa almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari haqida bilimga ega bo'lishlari kerak;
<i>Ko'nikmalar jixatidan:</i>	
TN5	Issiqlik va massa almashinuv jarayonlarining parametrlarini hisoblashni biladi;
TN6	Issiqlik uzatish qonuniyatlarini, gidrodinamika, issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruktiv parametrlarini aniqlay oladi;
TN7	Issiqlik almashinuv qurilmalarining ishlatish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'ladi;
TN8	Issiqlik va massa almashinuv qurilmalarini samarali ishlatish, optimal ko'rsatkichlarini aniqlash malakalariga ega bo'ladi.

Fan mazmuni		Ajratilgan soat
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		
IX-semestr		
M1	Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari. Nam havoning fizik xususiyatlari. Nam havo uchun I-d diagramma va uni qurish tamoyillari. Havo va suv o'rtasida issiqlik va massa almashinuv (IMA) jarayonlari. Havoni aralashish jarayonlarining turli holatlarini I-d diagrammada tasvirlash. Aralashtiruvchi issiqlik va massa almashinuv qurilmalarida (IMA) jarayonlari.	2
M2	Massa almashinuv jarayonlari. Umumiy ma'lumot. Fazalar tarkibini ifodalash usullari. Massa uzatishda muvozanat. Fazalar qoidasi. Fazali muvozanat. Muvozanat chizig'i. Moddiy balans. Ishchi chiziq. Massa uzatish yo'nalishi.	2
JAMI:		4 soat
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)		Ajratilgan soat
IX -semestr		
A1	Issiqlik almashinuvi qurilmalarining issiqlik hisobi. Issiqlik almashinuvi qurilmalarining gidravlik hisobi.	2
A2	Massa berish va massa uzatish koeffitsiyentlarini hisoblash.	2
JAMI:		4 soat

Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'uloti (L)		Ajratilgan soat
IX -semestr		
L1	Issiqlik berish va issiqlik uzatish koeffitsiyentlarini tajribaviy aniqlash va hisoblash.	2
JAMI:		2 soat
Mustaqil ta'lim (MT)		Ajratilgan soat
VII-semestr		
MT1	Adsorbsiya jarayonlarini sanoatda qo'llanilishi.	10
MT2	Adsorbsiya qurilmalarining konstruksiyalari.	10
MT3	Haydash jarayonlarini sanoatda qo'llanilishi.	10
MT4	Rektifikatsiya jarayonlarini sanoatda qo'llanilishi.	10
MT5	Rektifikatsiya qurilmalarining konstruksiyalari.	10
MT6	Nam havoning asosiy fizik xususiyatlari.	10
MT7	Quritish jarayonlarini sanoatda tashkil etish.	10
MT8	Konvektiv quritgichlarni sanoatda qo'llanilishi.	10
MT9	Kontaktli quritgichlarni sanoatda qo'llanilishi.	10
MT10	Absorbsiya jarayonlarini sanoatda qo'llanilishi.	10
MT11	Absorbsiya qurilmalarining konstruksiyalari.	10
JAMI:		110 soat

Fan mazmuni		Ajratilgan soat
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		
X-semestr		
M1	Adsorbsiya jarayonlari. Adsorbentlar. Adsorbsiya tezligi. Adsorbsiyada massa uzatish. Desorbsiya. Davriy harakatli adsorberni hisoblash. Uzluksiz harakatli adsorberni hisoblash.	2
M2	Quritish jarayonlari. Umumiy ma'lumot. Quritishda muvozanat. Namligni material bilan bog'lanish shakllari. Quritishning moddiy balansi. Quritgichlarning issiqlik balansi.	2
M3	Sovitish jarayonlari. Sovitish jarayoni to'g'risida ma'lumot. Sovuqlik olishning termodinamik asoslari. Sun'iy sovitish usullari. Uyurmaviy effekt. Magnitli-kalorik effekt.	2
JAMI:		6 soat
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)		Ajratilgan soat
X-semestr		
A1	Sovitish qurilmasidagi sovitish koeffitsiyentini va sovuqlik unumdorligini hisoblash	2
JAMI:		2 soat

Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'uloti (L.)		Ajratilgan soat
X-semestr		
L1	"Quvur ichida quvur" turidagi IAQ ning ish rejimini tadqiqot qilish.	2
JAMI:		2 soat
Mustaqil ta'lim (MT)		Ajratilgan soat
X-semestr		
MT1	Sovitish jarayonlarini sanoatda qo'llanilishi.	10
MT2	Kompressorli sovitish qurilmalari.	10
MT3	Bug' ejetorli sovitish qurilmalari.	10
MT4	Absorbsion sovitish qurilmalari.	10
MT5	Polimerli yangi avlod issiqlik almashinuv qurilmalari.	10
JAMI:		50 soat
<p>Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar. <i>Kurs loyihasi uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IMA qurilmasining issiqlik balansi hisobi. 2. IMA qurilmasining issiqlik konstruktiv hisobi. 3. IMA qurilmasining gidravlik hisobi. 4. IMA qurilmasining texnik-iqtisodiy hisobi. 		
Asosiy adabiyotlar		
1.	Муҳиддинов Д.Н., Ибрагимов У.Х., Абдиназаров С.Б., Шомуратова С.М. Научные основы и промышленное применение интенсификации теплообмена. – Т.: Ворис-нашриёт, 2019. – 134 с.	
2.	Ibragimov U.X. Jadallashgan issiqlik almashinuv quvurlarida gidrodinamika va issiqlik almashinuv jarayonlarini kompyuterli modellashtirish. – T.: «VORIS-NASHRIYOT» nashriyoti, 2021. – 90 bet.	
3.	Солодов А.П. Принципы тепло- и массообмена. – М.: МЭИ, 2002. – 96 с.	
4.	Бакластов А.М., Удыма П.Г., Горбенко В.А. Проектирования, монтаж и эксплуатация тепломассообменных установок. – М., Энергия, 1981. – 329 с.	
5.	Бакластов А.М. и др. Промышленные тепломассообменные процессы и установки. –М., Энергия, 1986. -328 с.	
6.	Лебедев П.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки. –М., Энергия, 1972. -322 с.	
7.	Юсупбеков Н.Р., Нурмухаммедов Х.С., Зокиров С.Г. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. –Т., Шарқ, 2003. -644 б.	
8.	Салимов З.С. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Том 1. –Т., Ўзбекистон, 1994. -366 б.	

9.	Салимов З.С. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Том 2. –Т., Ўзбекистон, 1994. -240 б.
10.	Аржаева Н.В. Теплообмен. Практикум: учеб. пособие / Н.В. Аржаева, Н.А. Орлова, С.В. Соболев; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.Н. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2013. -112 с.
11.	Краснощёков К.А., Сукомел А.С. Сборник задач по теплопередаче. – М., Энергия 1980.
12.	Сборник примеров и задач по тепло- и массообменным процессам, аппаратам и установкам. Под ред. А.Л. Ефимова. – М., МЭИ 2001. – 112 с.
13.	Лебедев Н.Д., Щукин А.А. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. (Курсовое проектирование). М.: Энергия, 1970. -488 с.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Руководство к практическим занятиям в лаборатории процессов и аппаратов химической технологии: Учебное пособие для вузов. – Л.: Химия, 1990. –272 с.
2.	Понов С.К., Морозов И.П. Расчетное исследование теплотехнологических процессов и установок. – М.: МЭИ, 2001. – 50 с.
3.	Архинов Л.И. и др. Расчет тепло- и массообмена в промышленных установках, системах и сооружениях. – М.: МЭИ, 2002. – 52 с.

- Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:
- a) 5 baxo olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
 - fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritgan bo'lsa;
 - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
 - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
 - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
 - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
 - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
 - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
 - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
 - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
 - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;
- b) 4 baxo olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
 - fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
 - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;
 - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirisida bajarsa;
 - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;

- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
 - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
 - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.
- v) 3 baxo olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

g) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baxo bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Muallif:	Ergashev Shaxriyor Hamudillayevich, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent.
E-mail:	strong.shakhriyor@mail.ru
Tashkilot:	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, "Issiqlik energetikasi" kafedrasida
Taqrizchilar:	Qarshi davlat universiteti, "Muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalari" kafedrasida dotsenti, t.f.n. A.A. Vardiyashvili Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, "Issiqlik energetikasi" kafedrasida mudiri, t.f.n., dots. T.A. Fayziyev

Mazkur Sillabus institut o'quv-uslubiy Kengashining 2024 yil "___" ___ dagi "___"-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Energetika" fakultetining 2024 yil "14" 06 dagi № "4"-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.


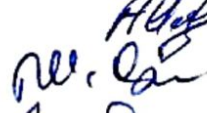

Mazkur Sillabus "Issiqlik energetikasi" kafedrasining 2024 yil "18" 06 dagi № "22"-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Fakultet dekani

Kafedra mudiri

Tuzuvchi

 Chorshanbiyev
A.B. Sadullayev
 Sh.K. Yaxshiboyev
 Sh.H. Ergashev