

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

O.SH.Bazarov

2024 yil

Ro'yxatga olindi № 02/08/003

“07” iyun 2024 yil

IKKILAMCHI ENERGIYA MANBALARI

FANING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 720 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari: 60711000 – Muqobil energiya manbalari
(Quyosh va shamol energetikasi)

Qarshi 2024-yil

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
IEM3506	2024-2025	5	6
Fan/modul turi	Haftadagi dars soatlari		
Tanlov	6		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Ikkilamchi energiya manbalari	90	90	180
<p>1.</p> <p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - hozirgi kunda butun dunyoda noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan keng foydalanish masalalari keng yo'lga qo'yilmoqda. Mana shu muammoni hal qilishda O'zbekiston Respublikasi sharoitida ham malakali tayanch kadrlarni – bakalavrlarni tayyorlashni amalga oshirish vazifasi qo'yilgan.</p> <p>Fanning vazifasi - "Muqobil energiya manbalari" yo'nalishida tahsil olayotgan bakalavr talabalar uchun maxsus mutaxassislik fani hisoblanib, asosan 3-kursda o'qitilishi maqsadga muvofiq. Mazkur fan ikkilamchi energiya manbalari hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalari sohasidagi mutaxassislik fanlarining o'zagi hisoblanib, yurtimizda energiya tejash sohasining kelajak rivojida malakali kadrlar tayyorlashda muhim manba bo'lib xizmat qilish.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>III.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1. Kirish. Issiqlik texnologik qurilmalar va ularda amalga oshiriladigan jarayonlarining asosiy ko'rsatkichlari. Issiqlik texnologik qurilmalari xaqida va ularda amalga oshiriladigan jarayonlar ketma-ketligi xaqida. YUqori xaroratli issiqlik texnologik komplekslar xaqida. Past xaroratli issiqlik texnologik komplekslar xaqida. Issiqlik texnologiya qurilmalarida moddiy balansni hisoblash. Ishlab chiqarish jarayonlarining tasnifi.</p> <p>2. Sanoatdagi ikkilamchi energiya manbalari. Sanoatdagi ikkilamchi energiya manbalari. Sanoat korxonalaridagi IEM lar. Qora va rangli metallurgiyadagi, neft va tabiiy gazni qayta ishlash jarayonlaridagi IEMlar. Qora metallurgiyadagi ikkilamchi</p>			

energiya manbalari Koks ishlab chiqarish. Domnada cho'yan eritish Domna pechining asosiy texnologiyasi.

3. Rangli metallurgiyadagi va neft-gaz sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalari

Rangli metallurgiyadagi ikkilamchi energiya manbalari. Neft va gazni qayta ishlashdagi ikkilamchi energiya manbalari. Sulfat kislotasini ishlab chiqarishdagi ikkilamchi energiya manbalari. Qurilish materiallarini ishlab chiqarishdagi ikkilamchi energiya manbalari. IEM larining amaliy axamiyati.

4. Muqobil energetik qurilmalarda ikkilamchi energiya manbalari.

Muqobil energiya manbalari turlari. Pirofizik ishlab chiqarish qurilmasi qurilmasi, biogaz ishlab chiqarish qurilmasi, quyosh panellari, quyosh suv qizdirish kollektorlari

5. Texnologik gazlarning issiqligidan foydalanish.

Ishlab chiqarish jarayonlaridan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan foydalanish. Shixta gazlarining chiqishi Texnologik qurilmadan chiqib ketuvchi gazlardagi turli aralashmalar. Chiqib ketuvchi gazlarning larning asosiy xossalari. Qozon qurilmalaridan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan foydalanish. O'lchash asboblarning aniqlik darajasini aniqlash.

6. Regenerator va rekuperatorlar.

Umumiy ma'lumotlar
G'ishtli rekuperatorlar.
G'ishtli rekuperatorlarning issiqlik balansi.
Sopol (keramik) rekuperatorlar.
G'ishtli rekuperatorlarning issiqlik xisobi.
Regenerator va rekuperatorlarning energetik ko'rsatkichlarini aniqlash.

7. Rekuperatorlarning boshqa turlari

Cho'yan rekuperatorlar
Nurlanishli (radiatsion) po'lat rekuperatorlar
Nurlanish bilan ishlaydigan quvurli rekuperatorlarning ko'rinishi
Nurlanish bilan rekuperatorlarning ishlash tartibi.
Nurlanish vaqtida ajralib chiqadigan IEM

8. Texnologik gazlar issiqligidan energetik maqsadlarda foydalanish.

Chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan energetik maqsadlarda foydalanish xollari
Issiq suv va suv bug'i issiqlik tashuvchi muxitlar sifatida. Ikki pog'onada bug'lanadigan suv ittish qurilmasi. Texnologik gazlarni xosil bo'lishi jarayonini tadqiqot qilish. Texnologik gazlardan energetik maqsadlarda foydalanish.
Texnologik pechlardan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' olish uchun foydalanishdagi issiqlik hisoblari.

9. Chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' yoki xavo turbinali tsikllarda foydalanish.

Chiqish gazlaridan gaz turbinali tsikllarda foydalanish

Bug' turbinali tsikllarda foydalanish

Chiqib ketuvchi gazlarda ishlaydigan bug' qozonlarining parametrlari

Qozon utilizatorlarining tuzilish

ishlash tartibi

Qozon utilizatorlarining FIK ni oshirish yo'llari

10. Issiqlik nasoslari

Ikkilamchi energiya manbalari, past haroratli ikkilamchi energiya manbalari, issiqlik nasosli qurilmalar, kompressorlar issiqlik alamashinuv apparatlari, havoni maromlash tizimlari.

11. Metallurgiya pechlarini bug'lanishli sovutish

Umumiy tushunchalar

Yuqori xaroratli ishchi kameralarini majburiy sovutish

Turli pechlardan majburiy sovutish paytida olinadigan issiqlik miqdori

Texnologik qurilmalarni majburiy sovutish.

Texnologik sovutish jarayonini rostdlash.

12. Bug'lanishli sovutish tavsiflari

Past bosimli va bug'lanishli sovutishning texnik iqtisodiy tavsiflari

Marten pechini past bosimli va bug'lanishli sovutish sxemasi

Yuqori bosimli va bug'lanishli sovutish

Issiqlik berish sharoitining o'zgarishi

13. Texnologik mahsulotlarning fizik issiqligidan foydalanish.

Texnologik mahsulotlarning fizik issiqligidan foydalanish. Mahsulot issiqligidan to'la foydalanish yo'llari va umumiy sxemalari.

Koksni quruq so'ngdirishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Texnologik mahsulotlar.

Mahsulot issiqligidan to'la foydalanish yo'llari va umumiy sxemalari.

Koks olish texnologiyasi. Koksni quruq so'ngdirishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

14. Energiyadan to'la foydalanish tizimlari.

Energiya ishlab chiqarish. Issiqlik energetikasi rivojlanishining yo'nalishlari. IES va IEMlardan foydalanish rivojining muammolari. Sanoat ishlab chiqarishdagi o'tli texnologik jarayonlarni energiyadan foydalanish tizimlari bo'yicha birlashtirish.

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

Amaliy mashg'ulotlar mavzulari

1. Issiqlik texnologiya qurilmalarining moddiy va energetik balansini tuzish.

2. Texnologik gazlar issiqligidan foydalanish nazariyasining asosiy masalalarini tahlil qilish

3. Energetik agregatlarining foydali ish ko'effitsiyentini aniqlash.

4. Issiqlik izolyatsiya materiallardan ratsional foydalanish.

5. O'lchash asboblarning aniqlik darajasini aniqlash.

6. Issiqlik energiyasini retsirkulyatsiya qilish.

7. Issiqlik almashinish qurilmalarining gidravlik va issiqlik hisoblari.

8. Qozon qurilmalaridan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan foydalanishga doir masalalar.

9. Texnologik pechlardan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' olish uchun foydalanish.

10. Texnologik pechlardan chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan bug' olish uchun foydalanishdagi issiqlik hisoblari.

11. Texnologik mahsulotlarning fizik issiqligidan foydalanishga oid masalar yechish

12. Marten pechini past bosimli va bug'lanishli sovutish sxemasi

13. Past bosimli va bug'lanishli sovutishning texnik iqtisodiy tavsiflari

14. Yuqori xaroratli ishchi kameralarini majburiy sovutish

15. Koksni quruq so'ngdirishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia 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.

2.4. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsfiyalar.

O'quv rejasida laboratoriya mashg'ulotlari kiritilmagan va rejalashtirilmagan.

2.5. Kurs loyihasi (ishi)ni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsfiyalar.

O'quv rejasida kurs loyihasi (ishi) kiritilmagan va rejalashtirilmagan.

<p>IV. Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsifiyalar.</p>	<p>Mustaqil ish mavzulari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Engoresurslardan foydalanishda zamonaviy energotexnologiyalar. 2 Yuqori xaroratli energetik jarayonlar. 3 Past xaroratli energetik jarayonlar. 4 Ikkilamchi energiya manbalarini xosil qiluvchi energetik jarayonlar. 5 Ikkilamchi energiya manbalarini xosil qilmaydigan energetik jarayonlar. 6 Metallurgiya sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar. 7 Chiqindi energiyasidan foydalanish. 8 Sanoatda chiqindi energiyalar uzluksizligi. 9 Neft – gaz sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar. 10 Kimyo sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar. 11 Mashinasozlik sanoatidagi ikkilamchi energiya manbalar. 12 Yengil sanoatdagi ikkilamchi energiya manbalar. 13 Koks xosil qilishning istiqbollari 14 Chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan foydalanish. 15 Regeneratsion texnologiyalar 16 Rekuperator texnologiyalari. 17 Utilizator qozonlarining tasnifi. 18 Gaz turbinasi – utilizatsion qurilma sifatida. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
<p>3.</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalari va ularning 	<p>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p>

<p>turlari, sxemalari va ishlash tartibotlari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy paametrilari haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</p> <ul style="list-style-type: none"> • o'Ichash va o'Ichash ishlarini olib borish, o'Ichov asboblari haqida bilish bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi; (ko'nikma) • energetika, qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan energiya manbalari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy paametrilarini o'Ichash bilan bog'liq bo'lgan muammolarni o'rganish, tahlil qilish, mavjud bo'lgan ushbu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak. (malaka) 	<p>4.</p> <p>VI. 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; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
	<p>5.</p> <p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
	<p>6.</p> <p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzoqov G'.N. Muqobil energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent.Voris. 2017 yil. 2. G'.N.Uzoqov S.M.Xo'jaqulov Y.G'.Uzoqova. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil. 3. Uzoqov G'.N. Quyosh va biogaz energiyasidan foydalanish. O'quv qo'llanma. Voris nashriyoti. 2017 yil. 4. Бекман У., Клейн С., Даффи Дж. Расчет систем солнечного теплоснабжения. Сокращенный перевод с английского кандидатов

<p>технических наук Г. А. Гухман и С. И. Смирнова. — Москва: Энергоиздат, 1982. — 80 с.</p>	<p>5. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. М.: Энергоатомиздат, 1991. - 208 с.</p>	<p>6. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В. Солнечная энергетика. Москва, Издательский дом МЭИ, 2008, 276с.</p>	<p>7. Fayziyev T.A., Mamedova D.N., Toshmatov B.M., Ruzikulov G.Yu., Shomuratova S.M., Yo'nalishga kirish. Qarshi. Intellekt nashriyoti 2021 y.</p>	<p>8. Muxammadiyev M.M. Tashmatov X.K. "Energiya yeg'uvchi qurilmalar" Darslik. – T: «Yangi nashir», 2010.</p>	<p>9. Энергоаудит. Сб. методических и научно-практических материалов. Под ред. Кожевникова К. Г. -М., 2008. -234 с.</p>	<p>10. A. U. Alimboyev. Sanoatda ikkilamchi energiya manbalari. Toshkent, ToshDTU 2001 i. -72 bet.</p>	<p>Qo'shimcha adabiyotlar</p>	<p>1. Мамадолимов А.Т., Турсунов М.Н. Ярим ўтказгичли қуёш элементлари физикаси ва технологияси. Ўқув қўлланма. Toshkent: "Fan va texnologiya", 2013.</p>	<p>2. Muxammadiyev M.M., Urishev B.U., Djurayev K.S. Gidroenergetik qurilmalar. Darslik. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2015.</p>	<p>3. Мажидов Т. Ноанъанавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари: «Ворис нашриёти», 2014</p>	<p>4. Қличев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Авезов Р.Р., Прюенко К.Д., Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебник Т. . Изд-во "фан технология" 2014</p>	<p>5. Мухаммадиев М.М. Ташматов Х.К. "Энергия йиғувчи қурилмалар" Дарслик. – Т: «Янги нашр », 2010</p>	<p>Ахборот манбалари</p>	<p>1. www.gov.uz</p>	<p>2. www.lex.uz</p>	<p>3. http://alternativenergy.ru</p>	<p>4. http://www.energy-bio.ru</p>	<p>7. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>	<p>8. Fan/modul uchun ma'sular: A.R.Toshboyev- "Muqobil energiya manbalari" kafedراسi assistenti</p>	<p>9. Taqrizchilar: Uzoqov G'.N. QarMII "Muqobil energiya manbalari" kafedراسi professori, t.f.d. Yaxshiboyev Sh.K. –QarMII "Issiqlik energetikasi" kafedراسi dotsenti, t.f.f.d.</p>
---	---	---	---	--	---	--	--------------------------------------	---	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	---	---	--	--	--