

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

O.SH.Bazarov

2024 yil

Ro'yxatga olindi № 02/04/025

“27” iyun 2024 yil

BIOMASSA ENERGIYASI VA ULAR ASOSIDAGI ENERGETIK
QURILMALAR

FANING

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 BEUAEQ4810	O'quv yili 2024/2025	Semestr 7-8	ECTS krediti 4-6
Fan (modul) turi Ixtisoslik fanlari	Haftalik dars soati 4-6		
Fanning nomi	Ta'lim tili o'zbek	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)
1. Biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalar		150	150
2. I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda muqobil energiya manbalaming texnik imkoniyatni potentsiali, noan'anaviy energiya resurslar bo'yicha bioreaktor qurilmalarning ishlash prinsiplari, ular asosida samarador energiyali texnologiyalarni amalga oshirish usullari haqida mutaxassilik profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirish. -biomassa energiyasini olishda qo'llaniladigan biotexnologiyalar; biomassadan foydalanish, biogaz qurilmalari; maishiy va sanoat chiqindilardan olinadigan gaz, biogaz qozonlari; e'g'och qipig'idan granula va briketlar tayyorlash texnologiyalari; suv o'tlari, ozukaviy va noozuqaviy ekinlardan biodizel va bioeqlg'i olish usullari shuningdek, atrof-muhitga bioenergetikaning ta'sir eta'tgan masalalari bilan bog'liq o'rganadigan bo'limlardan iborat. - biomassa energiyasi va ular asosidagi energetik qurilmalari va texnologiyalardan foydalanish va qurilmalarning konstruksiyasini o'rgatish; - bioenergetikaning rivojlanish istiqbolini, ulardan foydalanishning chet-el va mamlakatimiz tajribasiga tayanib o'rgatish; - qattiq, suyuq va gazsimon bioeqlg'i turlari va ularning tarkibi; - biomassa energiyasini hosil qiluvchi qurilmalarini samaradorligini oshirish yo'nalishlari; biomassa energiyasi klassifikatsiyasi va parametrlari haqida bilim va tushunchalar berish.	300		
II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)			
II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:			
1-Mavzu: Biogaz texnologiyasi va qurilmalari faniga kirish.			

Biomassadan foydalanish. Biomassa keng ko'lamlı, qayta tiklanadigan energiya resurslari. 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.
2-Mavzu: Bioenergetika manbalari rivojlanishda va istiqbolidagi roli. Energoresurslar ko'rsatkichlarini neft ekvivalentida xisoblash koeffitsiyentlari. Qishloq tumanlarini elektrlashtirish uchun bioenergiya bexnologiyasidan foydalanish. Sanoatdagi ikkilamchi energiya manbalari. Sanoat korxonalaridagi IEM lar. Qora va rangli metallurgiyadagi, neft va tabiiy gazni qayta ishlash jarayonlaridagi IEMlar. Qora metallurgiyadagi ikkilamchi energiya manbalari Koks ishlab chiqarish. Domnada cho'yan eritish Domna pechining asosiy texnologiyasi. Energetik agregatlarning foydali ish koeffitsientini aniqlash.
3-Mavzu: An'anaviy yoqilg'i turlari. Sayyoramizdagi uglerod sikli. SO₂ ekologiyaga ta'siri. Azon qatlamining yemirilishi xaqida tushunchalar. Metallurgiya pechlarining bug'lanishli sovutish sxemalari. Ishchi kameralarni majburiy sovutish sxemalari. Past bosimli va bug'lanishli sovutishning texnik-iqtisodiy tasnifi. Yuqori bosimli va bug'lanishli sovutishning afzalliklari.
4-Mavzu: Organik yoqilg'ining ekologiyaga ta'siri. Ortiqcha xavo koeffitsiyenti. Tutun gazlari tarkibidagi zararli gazlar miqdori. Ruxsat etilgan zarali gazlar miqdori. Zararli va zaxarli gazlarning portlash chegarasi xaqida tushunchalar. 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.
5-Mavzu: Noan'anaviy yoqilg'i turlari, ularning ekologiyaga ta'siri. Chorvachilik fermasi uchun biogaz moslamasi. Biogaz moslama va mikro GESdan iborat g'brid tizimdan foydalanish. Muqobil energiya manbalari turlari. Pirolyz ishlab chiqarish qurilmasi, biogaz ishlab chiqarish qurilmasi, quyosh panellari, quyosh suv qizdirish kollektorlari
6-Mavzu: Bioenergiya manbalarining turli shakllari. Bioenergiya manbalarining agregat xolati, turlari, miqdori xaqida tushunchalari. Dalani ximoyalovchi o'rmon polosalari. 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.

7-Mavzu: Qattiq bioenergiya resurslari. O'rmon massivlari. O'simliklar nobud bo'lish sabablari. Muammolarni xal etish yo'llari.

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.

8-Mavzu: Suyuq bioenergiya resurslari. Biodizel olish usullari. Bioyoqilg'i olish usullari.

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

9-Mavzu: Biodizel, bioyoqilg'i olish usullari. Bioetanol olish usullari.
Chiqib ketuvchi gazlar issiqligidan energetik maqsadlarda foydalanish xollari
Issiq suv va suv bug'i issiqlik tashuvchi muhitlar sifatida. Ikki pog'onada bug'lanadigan suv isitish 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.

10-Mavzu: Biogaz olish usullari. Ovqat tayyrlash uchun mo'ljallangan biogaz pitalar.

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

11-Mavzu: Chiqindixona gazlaridan foydalanish. Chiqindixona biogazlaridan foydalanish. Chiqindixona gazini olishning namunaviy sxemasi.

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

12-Mavzu Dvigatellarda chiqindi gazlardan foydalanish to'g'risida umumiy ma'lumotlar va tushunchalar.

Umumiy tushunchalar
Yuqori xaroratli ishchi kameralarini majburiy sovutish

Turli pechlardan majburiy sovutish paytida olinadigan issiqlik miqdori
Texnologik qurilmalarni majburiy sovutish.
Texnologik sovutish jarayonini rostdlash.

13-Mavzu. Chorva xayvonlari va parranda chiqindilari hamda konsentratsiyalangan sanoat oqova suvlari va suv o'tlaridan muqobil energiya olishning tarixi.

Past bosimli va bug'lanishli sovutishning texnik iqtisodiy tavsiflari
Marten pechining past bosimli va bug'lanishli sovutish sxemasi
Yuqori bosimli va bug'lanishli sovutish
Issiqlik berish sharoitining o'zgarishi

14-Mavzu: Biogaz olishda metan xosil qiluvchi bakteriyalarning rivojlanish omillari va ish faoliyati asoslari.

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.

15-Mavzu: Organik chiqindilarga anaerob ishlov berishda bioreaktorlarda optimal jaraen omillari.

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

16-Mavzu: Aralashtirish tizimi. Xomashyoni isitish tizimi. Mezofil va termofil xaroratni tashkillashtirish sharoiti.

17-Mavzu: Organik chiqindilardan olinadigan biologik gazning fizikaviy xususiyatlari va atro-muxit muvofazasidagi o'rni.

18-Mavzu: O'zbekiston iqlimi sharoitida biogaz olish qurilmalari uchun xom ashyo bazasi.

19-Mavzu: Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlov berish texnologiyalari va qurilmalari.

20-Mavzu: Tarkibida quruq organik modda kam miqdorda bo'lgan chiqindilarni qayta ishlash qurilmalari.

21-Mavzu: Tarkibida quruq organik modda miqdori yuqori bo'lgan organik chiqindilarga ishlov berishni zamonaviy BGG.

22-Mavzu: Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'it.

23-Mavzu: Anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'itni yerlarga solish miqdori va vaqtlari.

24-Mavzu: Anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan yuqori sifatli organik o'g'itni yerlarga solish usullari.

25-Mavzu: Anaerob usulda qayta ishlov berishdan hosil bo'lgan bioshlang xayvonlar uchun ozuqa sifatida qo'llanilishi.

- 26-Mavzu:** Organik chiqindilarni anaerob usulda qayta ishlashdan xosil bo'lgan biogazni yig'ish idishlari.
- 27-Mavzu:** Biogazni iste'molga uzatish va ishlatisht.
- 28-Mavzu:** Organik chiqindilar tabiatga chiqariladigan zaxarli gazlar va moddalar.
- 29-Mavzu:** Organik chiqindilar tabiatga chiqariladigan zaxarli gazlar va moddalar.

30-Mavzu: Biogaz qurilmalarini ishlatishtning iqtisodiy samaradorligi.

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

T/r Amaliy mashg'ulot mavzulari

- 1 BGQ parametrlarini hisoblash.
- 2 An'anaviy e'qilg'i turlarining tarkibini hisoblash.
- 3 Biogaz tarkibidagi gazlar miqdorini hisoblash.
- 4 Biogaz qurilmasining asosiy parametrlarini aniqlash.
- 5 Yog'och maxsulotlarini zichlash uskunalarini parametrlarini aniqlash.
- 6 Turli o'lehamdagi reaktorlardan olinadigan yakuniy maxsulotlarni solishtirish.
- 7 Qurg'oqqa chidamli suniy o'rmonlarni rentabelligini xisoblash.
- 8 Turli o'lehamdagi reaktorlardan ishlatilgan bioo'g'it miqdorini aniqlash.
- 9 Oqova suvlarni tozalash stansiyalaridagi suv o'tlarini o'sish davrini aniqlash.
- 10 Mikro suv o'tlarini tarkibida moy miqdorini aniqlash.
- 11 Ozuqaviy maxsulotlardan olinadigan biogaz miqdorini aniqlash.
- 12 Ozuqaviy maxsulotlar tarkibidagi moy miqdorini aniqlash.
- 13 Noo'zuqaviy maxsulotlardan olinadigan biogaz miqdorini aniqlash.
- 14 Noo'zuqaviy maxsulotlar tarkibidagi moy miqdorini aniqlash.
- 15 Piroiliz qurilmalarini parametrlarini hisoblash

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

1. Biogaz qozonlarining ishlatisht prinsipini o'rganish.
2. Biogaz qurilmasining xomasheni yuklash va bo'shatish tizimi.
3. Gazgol'derlar ishlatisht prinsipini o'rganish.
4. Piroiliz qurilmalarining ishlatisht sxemasini o'rganish.

5. BGQ ishlatisht sxemasini o'rganish.

6. Presslovecchi stanok yordamida yorg'och briketlarini tayirlash.

7. Biomassa energiyasini olish texnologiyalari bilan tanishish

8. O'simliklardan bioe'qilg'i olish texnologiyalari bilan tanishish

9. Chiqindilardan bioo'qilg'i olish texnologiyasi bilan tanishish

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

1. 10 m³ biogaz olish qurilmasining parametrlarini tanlash.
2. 30 m³ biogaz olish qurilmasining parametrlarini tanlash.
3. 100 m³ biogaz olish qurilmasining parametrlarini tanlash.
4. Chorva mollari biochiqindilardan biogaz olish uskunasi parametrlarini tanlash.
5. Yirik shoxli qora mol biochiqindilardan biogaz olish uskunasi parametrlarini tanlash.
6. Parranda biochiqindilardan biogaz olish uskunasi parametrlarini tanlash.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlari.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

- Mustaqil ish mavzulari
- 1 Biogaz-ekologik toza e'qilg'i.
 - 2 Piroiliz va koks gazlari.
 - 3 Biogaz olish qurilmalari
 - 4 Briketlar va pelletlar olish texnologiyalari.
 - 5 Yog'och qipig'idan olinadigan biogaz
 - 6 Daraxt po'stlog'i va o'simliklardan olinadigan biogaz.
 - 7 Mikro suv o'tlari.
 - 8 Tarkibida moy miqdori mavjud o'simliklar.
 - 9 Ozuqaviy maxsulotlardan biodizel, bioe'qilg'i olish.
 - 10 Noo'zuqaviy maxsulotlardan biodizel, bioe'qilg'i olish.
 - 11 Xar xil o'lehamli BGQlari.
 - 12 Bioo'g'it olish texnologiya va usullari.

<p>13 Biogaz tarkibidagi moddalar.</p> <p>14 BGQlarning atrof-muxitiga ta'siri.</p> <p>15 BGQlarning iqtisodiy samaradorligini oshirish usullari.</p> <p>16 Jaxon miqòsida BGQlar rivojlangan mamlakatlar.</p> <p>17 Zamonaviy texnologik jaraèhlar bilan jixozlangan BGQlar.</p> <p>18 BGQlarning boshqa EQlar bilan o'zaro taqqoslash.</p> <p>19 BGQlarning energetik quvvati bo'yicha turlari.</p> <p>20 BGQlarning ishlatiladigan maxsulotlariga ko'ra turlari.</p> <p>21 BGQlarning texnologik jaraèhlarini avtomatlashtirish.</p> <p>22 BGQlar ekspluatatsiyasini optimallashtirish.</p>	<p>3. V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> Muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalari va ularning turlari, sxemalari va ishlash tartibotlari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy parametrlari haqida tasavvurga ega bo'lishi; o'lehash va o'lehash ishlarini olib borish, o'lehov asboblari haqida bilish bilish va ulardan foydalanish ko'mikmalariga ega bo'lishi; energetika, qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan energiya manbalari, muqobil energiya manbalari asosidagi energiya qurilmalarida kechadigan jarayonlar va ularning asosiy parametrlarini o'lehash 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.
<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; jamoat bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. 	<p>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>joriy, oralik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish,</p>

<p>6.</p>	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> Uzoqov G.N. Muqobil energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent, Voris. 2017 yil. G.N.Uzoqov S.M.Xo'jaqulov Y.G.Uzoqova. Muqobil energiya manbalariidan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil. Uzoqov G.N. Quyosh va biogaz energiyasidan foydalanish. O'quv qo'llanma. Voris nashriyoti. 2017 yil. Bekman U., Kleyn S., Daффи Дж. Расчет систем солнечного теплоснабжения. Сокращенный перевод с английского кандидатов технических наук Г. А. Гухман и С. И. Смирнова. — Москва: Энергониздат, 1982. — 80 с. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. М.: Энергоатомиздат, 1991. — 208 с. Виссаронов В.И., Дерюгина Г.В. Солнечная энергетика. Москва, Издательский дом МЭИ, 2008, 276с. Fayziyev T.A., Mamedova D.N., Toshmamatov B.M., Ruzikulov G.Yu., Shomuratova S.M., Yo'nalishga kirish. Qarshi. Intellekt nashriyoti 2021 y. Muxammadiyev M.M. Tashmatov X.K. "Energiya yeg'uvchi qurilmalar" Darslik. — T.: «Yangi nashri», 2010. Imomov Sh.J., Usmonov K.E. Biogaz: ekologiya va organik o'g'it. — T.: Adabiyot uchqunlari, 2016. Салимов А.У., Имомов Ш.Ж. и др. рекомендации по применению биошлама в качестве органического удобрения. — T.: ан руз. Основная библиотека, 2016. Захаров А.А. практикум по применению теплоты и теплоснабжению сельском хозяйстве. — м.: Колос, 1985 Амерханов Р.А., Драганов Б.Х. проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства. — краснодар, 2001. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства, — м.: Агропромиздат, 1991. Шишкин Н.А. малые энергоэкономические комплексы и возобновляемые источники энергии, — м.: готика, 2000 Илиев Х.М., Ковешников С.В., Усенко Н.Ю. «Альтернативные источники энергии». — T.: ТГТУ, 2012 <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> Мамадолимов А.Т., Турсунов М.Н. Ярим ўтказгичли куёш элементлари физикаси ва технологияси. Ўқув қўлланма. Toshkent: "Fan va texnologiya", 2013. Muhammadiyev M.M., Urishev B.U., Djuraev K.S. Gidroenergetik qurilmalar. Darslik. — Toshkent: "Fan va texnologiya", 2015. Мажидов Т. Ноанаънавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари: —
-----------	---

	<p>«Ворис нашриёти», 2014</p> <p>4. Кличев Ш.И., Мухаммадиев М.М., Авезов Р.Р., Птоенко К.Д., Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебник Т... Изд-во "фан технология" 2014</p> <p>5. Мухаммадиев М.М. Ташмагов Х.К. "Энергия йиғувчи қурилмалар" Дарслик. – Т: «Янги нашр», 2010</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbalari</p> <p>1. www.gov.uz</p> <p>2. www.lex.uz</p> <p>3. www.uznet.net.uz</p> <p>4. www.uztelecom.uz</p>
7.	<p>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sular:</p> <p>X.A.Davlonov- "Muqobil energiya manbalari" kafedrasi mudiri dotsent t.f.f.d.</p> <p>A.R.Toshboyev- "Muqobil energiya manbalari" kafedrasi assistenti</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Vardiyashvili A.A – QarDU "Sanoat texnologiyasi" kafedrasi dotsenti t.f.n.</p> <p>Uzoqov G'.N. QarMII "Muqobil energiya manbalari" kafedrasi professori, t.f.f.d.</p>