

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:

№ 27

2022-yil “28” 06



**ALTERNATIV ENERGIYA MANBALARI
fanining
SILLABUSI**

Bilim sohasi:	720 000 – Ishlab chiqarish - texnik soha
Ta‘lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Ta‘lim yo‘nalishlari:	5310800 – Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida)

Qarshi-2022

Fan (modul) kodi AEM2404		O'quv yili 2022-2023	Semestr 6	ECTS krediti 3												
Fan (modul) turi Majburiy		Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 3												
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama												
	"Alternativ energiya manbalari"	45	45	90												
	Kafedra nomi	Muqobil energiya manbalari														
	O'qituvchilar	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail												
	Ma'ruzachi	Elmurodov Nuriddin Sayitmurodovich	+998 909288563	elmurodov_nuriddin@mail.ru												
	Amaliy mashg'ulot	Arziyev Baxrom Ravshan o'g'li	+998 939098554	baxromarziyev@mail.ru												
2	<p align="center">2. Fanning mazmuni</p> <p>2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad:</p> <p>Fanning o'qitishdan maqsad-talabalarda mantiqiy, algoritmik, abstrakt fikrlash, energetik tafakkurini shakllantirish va rivolantirish, o'zining fikr-mulohaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda egallangan bilimlar bo'yicha, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi-talabalarga energetika, muqobil energiya manbalari va ular asosidagi energetik qurilmalar to'g'risida nazariy va amaliy masalalarni yecha olishga yetarli bo'lgan bilimni egallashga va uni qo'llashga, shuningdek, energetika masalarini yechish usullarini tuzish va tahlil qilishga o'rgatishdan iborat.</p> <p align="center">2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).</p> <p>Fan tarkibiy mavzulari:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T/r</th> <th>Mavzu</th> <th>soat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-Mavzu: Energetika va energetik resurslar. Energetika sohasi. Energetika va atrof-muhit. Energetik resurslar. Energetik resurslardan foydalanish usullari. Tabiiy yoqilg'ilar. Yoqilg'ilarning turlari.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2-Mavzu: Issiqlik elektr stansiyalari. Issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarish. Kondensatsion elektrstansiyalari. IES, IEM va IMLarining sxemalari. Bug'-gaz turbinalari. Issiqlik elektr stansiyalari va atrof-muhit.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3-Mavzu: Quyosh energetikasi. Quyosh radiatsiyasi. To'g'ri, sochilgan, qaytgan va yig'indi radiatsiya. Aktinometriya. Quyosh energiyasini o'zgartirish.</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				T/r	Mavzu	soat	1	1-Mavzu: Energetika va energetik resurslar. Energetika sohasi. Energetika va atrof-muhit. Energetik resurslar. Energetik resurslardan foydalanish usullari. Tabiiy yoqilg'ilar. Yoqilg'ilarning turlari.	2	2	2-Mavzu: Issiqlik elektr stansiyalari. Issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarish. Kondensatsion elektrstansiyalari. IES, IEM va IMLarining sxemalari. Bug'-gaz turbinalari. Issiqlik elektr stansiyalari va atrof-muhit.	2	3	3-Mavzu: Quyosh energetikasi. Quyosh radiatsiyasi. To'g'ri, sochilgan, qaytgan va yig'indi radiatsiya. Aktinometriya. Quyosh energiyasini o'zgartirish.	2
T/r	Mavzu	soat														
1	1-Mavzu: Energetika va energetik resurslar. Energetika sohasi. Energetika va atrof-muhit. Energetik resurslar. Energetik resurslardan foydalanish usullari. Tabiiy yoqilg'ilar. Yoqilg'ilarning turlari.	2														
2	2-Mavzu: Issiqlik elektr stansiyalari. Issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarish. Kondensatsion elektrstansiyalari. IES, IEM va IMLarining sxemalari. Bug'-gaz turbinalari. Issiqlik elektr stansiyalari va atrof-muhit.	2														
3	3-Mavzu: Quyosh energetikasi. Quyosh radiatsiyasi. To'g'ri, sochilgan, qaytgan va yig'indi radiatsiya. Aktinometriya. Quyosh energiyasini o'zgartirish.	2														

4	4-Mavzu: Quyosh nurlanish energiyasini elektr energiyasiga aylantirish qurilmalari va jihozlari Quyosh nurlanish energiyani fotoelektr o'zgartiruvchilar. Quyosh fotoelektr tizimlar. Invertorlar. Kontroller	
5	5-Mavzu: Quyosh nurlanish energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirish qurilmalari va jihozlari Quyosh nurlanish energiyani issiqlik energiyaga o'zgartirish. Past temperaturali quyosh issiqlik qurilmalari. Quyosh issiqlik ta'minoti tizimlari.	2
6	6-Mavzu: Yuqori temperaturali quyosh qurilmalari. Quyosh konsentratorlari. Parabolalik quyosh konsentratorlari. Parabolalik hajmiy konsentratorlar. Quyoshni kuzatmaydigan tarkibiy konsentratorlar. Quyosh uchoqlari. Quyosh elektr stansiyalari.	2
7	7-Mavzu: Past potentsialli quyosh qurilmalari. Quyosh quritgichlari. Quyosh issiqxonalar. Quyosh suv chuchitgichlari. Quyosh sovutgich qurilmalari	2
8	8-Mavzu: Shamol energetikasi. Shamol energetik qurilmalar Shamol tavsifi. Shamol energetik qurilmalar. Shamol energetik qurilmalarning konstruksiyalari. Shamol energetik tizimlar. Kichik shamol energetikaning iqtisodiyoti. O'zbekistonda shamol energetikaning potentsiali	2
9	9-Mavzu: Hidroenergetika. Hidroenergetika resurslari. Suv va suv resurslari. Hidroenergetik manbalar. Suv omborlari. Suv resurslaridan kompleks foydalanish.	2
10	10-Mavzu: Muqobil energiya manbalaridan foydalanishda issiqlik nasoslarini qo'llanilishi. Issiqlik nasosining ishlash prinsipi. Bug' kompressorli issiqlik nasosi. Bug' ejektorli issiqlik nasosi. Havoli issiqlik nasosi.	2
11	11-Mavzu: Muqobil energiyani akkumulyatsiya qilish. Energiyani akkumulyatsiyalash shakllari. Noan'anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalarining akkumulyatsiyalash tizimlar.	2
12	12-Mavzu: Bioenergetika. Biogaz ishlab chiqarish. Biomassa xom-ashyosi. Biomassa energiyasi. Biomassa xom-ashyosidan yoqilg'i va energiya olish usullari va jarayonlari. Biogaz va uning xususiyatlari. Bioenergetik qurilmalar. Biogaz texnologiyasi va qurilmalari, ularning tuzilishi, ishlash printsiplari va parametrlari. Biogaz texnologiyasi va qurilmalarining issiqlik balans tenglamalari.	2
13	13-Mavzu: Geotermal issiqlik ta'minoti. Geotermal energetika. Geotermal issiqlik ta'minoti. Geotermal energiya tasnifi. O'zbekistonda geotermal energetika	2
14	14-Mavzu: Okean va suv oqimlari energiyasi. Vodorod energetikasi Dengiz va okeanlar energiyasi. To'lqinlar energiyasi. Suvning qalqib ko'tarilish energiyasi. Dengiz oqimlarning energiyasi. Okeanning issiqlik energiyasi. Energiyaning boshqa turlari: vodorod yoqilg'isi; shahar chiqindilari. Energiyaning boshqa turlari: fotosintez; fotoelektrik o'zgartiruvchilar.	2
15	15-Mavzu: Muqobil energetika va atrof muxit. Quyosh energetikaning rivojlanishida ekologik kamchiliklar. Hidroenergetikaning ekologik ta'siri. Shamol energetikaning ekologik ta'siri. Bioenergetik qurilmalardan foydalanish ekologik tavsifi. Okean issiqlik energiyasidan foydalanish ekologik oqibatlar. Geotermal energetikaning mumkin bo'lgan ekologik ta'siri	2
	Jami:	30

2.3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

T/r	Mavzu	soat
1	Quyosh energiyasidan issiqlik va elektr energiyasi olishda foydalanish	4
2	Quyosh suv isitish kollektorlarining issiq suv ta'minoti tizimini hisoblash	2
3	Shamol energetik qurilmalarni hisoblash	2
4	Kichik GESlar energiyasidan foydalanish	2
5	Biogaz qurilmalarini energiya samaradorligini hisoblash	2
6	Muqobil energiyani akkumulyatsiyalash tizimlari hisobi	2
7	Geotermal energiya manbalaridan foydalanish	4
	Jami:	16

Amaliy mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va intraktiv usullar asosida o'tiladi.

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

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

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

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

2.6. Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

T/r	Mavzu	soat
1	Muqobil energiya manbalari va uning turlari.	2
2	Muqobil energiya manbalari sohasidagi me'yoriy hujjatlar.	2
3	Muqobil energiya manbalari turlari.	2
4	Muqobil energiya manbalari rivojlanish tendensiyalari.	2
5	Muqobil energiya manbalari sohasida O'zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar.	2
6	Gidroenergetika.	2
7	Kichik gidroenergetika	2
8	Radial o'qli gidroturbinalar, ularning konstruksiyasi va qo'llash shartlari	2
9	O'qliy gidroturbinalar, ularning konstruksiyasi va qo'llash shartlari	2
10	Diogonal gidroturbinalar, ularning konstruksiyasi va qo'llash sharti	2
11	Cho'michli gidroturbinalar, ularning konstruksiyasi va qo'llash shartlari	2
12	Quyosh energetikasi	2
13	Fotoelektrik batareyalar va ularning turlari	2
14	O'zbekistonda ishlatiladigan kichik GES	2
15	Shamol energetik qurilmalari	2
16	Biogaz energetik qurilmalari	2
17	Geotermal energetik qurilmalari	2
18	Kichik daryolar va ulardan energetik maqsadda foydalanish imkoniyatlari	2
19	Muqobil energiya manbalar energetik potentsiallari	2
20	Energotarmoqda quyosh elektrostansiyalarining ishlashi.	2
21	Atom elektr stansiyalari	2
22	To'lqin energiyasidan foydalanish.	2
23	Vodorod energetikasi.	2
	Jami:	46

Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushbu fanning xususiyatidan kelib chiqib, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi.

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash.

Nazariy matriallarni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik

	<p>ishlarini osonlashtiradi va vaqtni tejaydi.</p> <p>2) O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayèrgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan electron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar.</p> <p>3) Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv-ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi.</p> <p>4) Internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlarni yozishda mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi.</p> <p>5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish, shuning bilan birga ishtirok etish.</p> <p>6) Amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash.</p> <p>7) Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish.</p> <p>8) Mavjud amaliy mashg'ulot ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.</p>
3	<p>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</p> <p>3.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Yo'nalishga kirish fanini o'zlashtirish jarayonida talaba.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energetikaning inson hayotidagi, fan va texnika rivojidadagi ahamiyati, enrgetika va atrof-muhit, muqobil energiya manbalari, qayta tiklanadigan va tiklanmaydigan enrgiya manbalari, ularning hosil bo'lishi haqida tasavvurga ega bo'lishi; • quyosh, shamol, geotermal, biogaz, va suv manbalari, ularning zaxiralari, qo'llanilish sohalari va energetikadagi ahamiyatini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi; • energetika, qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan energiya manbalari sohasidagi mavjud bo'lgan muammolarni o'rganib, tahlil qilib, mavjud bo'lgan ushbu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.
4	<p>4. 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;
5	<p>5. Kreditlarni olish uchun talablar: 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 test topshirish.</p>
6	<p>6. Adabiyotlar.</p> <p>6.1. 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'.Uzoqov. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil. 3. Fayziyev T.A., Mamdova D.N., Toshmamatov B.M., Ruzikulov G.Yu., Shomuratova S.M., Yo'nalishga kirish. Qarshi. Intellect nashriyoti. 2021 y. 4. Uzoqov G'.N. Quyosh va biogaz energiyasidan foydalanish. O'quv qo'llanma. Voris nashriyoti. 2017 yil. 5. Muxammadiyev M.M. Tashmatov X.K. "Energiya yig'uvchi qurilmalar" Darslik. – T: «Yangi

	<p>nashir», 2010.</p> <p>6. Muhammadiyev M.M., Urishev B.U., Djurayev K.S. Hidroenergetik qurilmalar. Darslik. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2015.</p> <p>7. Мажидов Т. Ноанаънавий ва қайта тикланувчи энергия манбалари- : «Ворис нашриёти», 2014</p> <p>8. 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>6.2. Qo`shimcha adabiyotlar.</p> <p>1. A.K. Mukerjee, Nivedita Thakur. Photovoltaic Systems, analysis and design // 2014 / Dehli.</p> <p>2. Обухов С. Г Системы генерирования электрической энергии с использованием возобновляемых энергоресурсов // Учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета. 2008. – С.140</p> <p>3. В.И. Виссирионов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова, Н.К. Малинин Солнечная энергетика Учебное пособие для Вузов.Москва. Издательство МЭИ. 2008. С.-317</p> <p>6.3. Axborot manbalari</p> <p>1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.</p> <p>2. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.</p> <p>3. http://alternativenergy.ru</p> <p>4. http://www.energy-bio.ru</p> <p>5. www.viecosolar.com</p>
7	Fan sillabusi «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022-yil <u>23.06</u> dagi № <u>20</u> sonli, “Energetika” fakulteti uslubiy komissiyasining 2022-yil <u>24.06</u> dagi № <u>11</u> - sonli hamda institut Uslubiy Kengashining 2022-yil <u>28.06</u> dagi № <u>11</u> -sonli vig‘ilishlarida ko‘rib chiqilgan.
8	Fan/modul uchun ma’sul: N.S.Elmurodov - “Muqobil energiya manbalari” kafedrasida o`qituvchisi B.R.Arziyev - “Muqobil energiya manbalari” kafedrasida o`qituvchisi
9	Taqrizchilar: Vardiyashvili A.A. –QarDU “Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari” kafedrasida mudiri, t.f.n. Uzoqov G‘.N. – QarMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrasida professori, t.f.d.

