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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

"TASDIQLAYMAN"
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
professor ________ S.Boboyev
2025 yil "04" 07

Ro'yxatga olindi: № BD-60710900-2.02
2025 yil "04" 07

MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700000	- Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000	- Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60710500 -	Elektr muhandisligi

Toshkent – 2025

CamScanner yordamida skanerlangan

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
QTEMB 2306	2025-2026	4	5
Fan/modul turi	**Ta'lim tili**		**Haftadagi dars soatlari**
Tanlov	O'zbek		4

1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Muqobil energiya manbalari	60	90	150

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan oqilona foydalanishda talaba taffakkurini shakllantirish va rivojlantirish shuningdek, ekologiyaga zararsiz holda energiya olish, o'zining fikr-mulohaza xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda egallangan bilimlar bo'yicha, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.

Fanning asosiy vazifasi - talabalarga qayta tiklanuvchi energiya manbalarida diagnostika va ishonchlilikning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va konstruksiyalarini bilishni o'rgatish, uni qo'llashga, shuningdek, iqtisodiy masalalarning modelini tuzish hamda tahlil qilishga o'rgatishdan iborat.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi.

1-mavzu. Muqobil energiyaning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati

Muqobil energiya manbalari tushunchasi. Muqobil energiya qishloq xo'jaligida resurs tejash va barqarorlikni ta'minlaydi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O'zbekiston qishloq xo'jaligida muqobil energiya va rivojlanish istiqbollari.

2-mavzu. Quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalari

Muqobil energiya manbalari tushunchasi. Muqobil energiya qishloq xo'jaligida resurs tejash va barqarorlikni ta'minlaydi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O'zbekiston qishloq xo'jaligida muqobil energiya va rivojlanish istiqbollari.

3-mavzu. Quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalari

Muqobil energiya manbalari tushunchasi. Muqobil energiya qishloq xo'jaligida resurs tejash va barqarorlikni ta'minlaydi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O'zbekiston qishloq xo'jaligida muqobil energiya va rivojlanish istiqbollari.

4-mavzu. Shamol energiyasi va uning agrotexnik qo'llanilishi

Shamol energiyasi. Shamol rivojlanishi va uning fizika asoslari. Shamol energiyadan foydalanish texnologiyalari. Shamol energiyasi suv nasoslari va elektr ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

5-mavzu. Biomassa va bioenergetika asoslari

Biomassa. Bioenergetika texnologiyalari va ishlash prinsipi. Biomassadan energiya olish chiqindilarni samarali qayta ishlashni ta'minlaydi. Bioenergetikaning imkoniyatlari, zarari va imkoniyatlari.

6-mavzu. Gidroenergetika va mikro GES lar

Gidroenergetika sohasining umumiy tavsifi va ishlash prinsipi. Mikro GESlarning tuzilishi. Mikro GES lar kichik daryolardan energiya olishda foydalaniladi. Gidroenergetikaning ekologik va iqtisodiy tarflari.

7-mavzu. Gidroenergetika va mikro GES lar

CamScanner yordamida skanerlangan

Gidroenergetika sohasining umumiy tavsifi va ishlash prinsipi. Mikro GESlarning tuzilishi. Mikro GES lar kichik daryolardan energiya olishda foydalaniladi. Gidroenergetikaning ekologik va iqtisodiy tarflari.

8-mavzu. Geotermal energiyaning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi

Geotermal energiya. Geotermal energiyani ishlab chiqarish. Geotermal energiya olish, daromadi va istiqbollari. Qishloq xo'jaligida geotermal energiyadan foydalanish. Geotermal energiya issiqlik bilan ta'minlash va issiqxona xo'jaligida ishlatiladi.

9-mavzu. Qishloq xo'jaligi chiqindilaridan energiya olish usullari

Biomassa. Biogaz ishlab chiqarish. Biomassani energiyaga qayta ishlash usullari. Qishloq xo'jaligi mahsulotlaridan energiya olish va istiqbollari. Qishloq chiqindilari ekologik energiya manbaiga aylantiriladi.

10-mavzu. Muqobil energiya manbalarining iqtisodiy samaradorligi

Muqobil energiya tizimlarining iqtisodiy asoslari. Energiya mustaqilligi. Muqobil energiyaning iqtisodiy foydasi an'anaviy energiyaga nisbatan yuqoriroq.

11-mavzu. Muqobil energiya tizimlarining ekologik afzalliklari

Muqobil energiya tizimlari va boshqaruv mexanizmlari. Muqobil energiya atrof-muhitga zarar yetkazmaydi va iqlim o'zgarishini kamaytiradi

12-mavzu. Muqobil energiyadan foydalanishdagi texnik muammolar

Barqarorlik va saqlash muammolari. Infratuzilma yetishmovchiliklari. Texnik jihatdan murakkablik. Atrof-muhit va geografik cheklovlar.

13-mavzu. Qishloq xo'jaligida energiya ta'minoti tizimini rejalashtirish

Energiya manbalarini diversifikatsiya qilish. Muqobil energiya manbalarini joriy etish: quyosh panellari, shamol turbinalari, biogaz qurilmalaridan foydalanish. An'anaviy energiya bilan uyg'unlashtirish: dizel generatorlar va quyosh energiyasini gibrid tizimda birlashtirish. Bioyoqilg'i ishlab chiqarish: qishloq chiqindilaridan bioetanol va biogaz olish. Qishloq xo'jaligida energiya ta'minoti integratsiyalashgan holda rejalashtiriladi.

14-mavzu. Qishloq xo'jaligida energiya ta'minoti tizimini rejalashtirish

Energiya manbalarini diversifikatsiya qilish. Muqobil energiya manbalarini joriy etish: quyosh panellari, shamol turbinalari, biogaz qurilmalaridan foydalanish. An'anaviy energiya bilan uyg'unlashtirish: dizel generatorlar va quyosh energiyasini gibrid tizimda birlashtirish. Bioyoqilg'i ishlab chiqarish: qishloq chiqindilaridan bioetanol va biogaz olish. Qishloq xo'jaligida energiya ta'minoti integratsiyalashgan holda rejalashtiriladi.

15-mavzu. O'zbekiston sharoitida muqobil energiya istiqbollari

Quyosh Energiyasining Keng Ko'lamli Rivojlanishi. Shamol Energiyasining Potentsiali. Biogaz va Bioyoqilg'i Ishlab Chiqarish. Gidroenergiyaning Kichik Shkalali Loyihalari. Davlat Siyosati va Investorlar Ishtiroki. O'zbekistonda muqobil energiya bo'yicha yirik loyihalar amalga oshirilmoqda.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qishloq xo'jaligi obyektlarining energiya ehtiyojini aniqlash
2. Quyosh panellarining o'rnatilishi va ulanishi
3. Quyosh panellarining o'rnatilishi va ulanishi
4. Shamol generatorining ish prinsipi va sinovi
5. Biogaz qurilmasini loyihalash
6. Mikro GES ni loyihalash asoslari
7. Mikro GES ni loyihalash asoslari
8. Geotermal isitish tizimini hisoblash
9. Qishloq chiqindilaridan biogaz olish amaliyoti

CamScanner yordamida skanerlangan

	10. Muqobil energiya tizimlarining iqtisodiy hisob-kitobi 11. Atrof-muhitga ta'sirni baholash usullari 12. Muqobil energiya tizimlarini texnik xizmat ko'rsatish 13. Qishloq xo'jaligi energiya tizimining loyihasini tuzish 14. Qishloq xo'jaligi energiya tizimining loyihasini tuzish 15. Muqobil energiya bo'yicha mini loyiha tayyorlash **IV.Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar** Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Quyosh fotoelektr stansiyalarining O'zbekistondagi rivojlanish istiqbollari 2. Shamol energiyasining O'zbekiston hududlari bo'yicha potensialini baholash 3. Biogaz ishlab chiqarish texnologiyalari va ularning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi 4. Geotermal energiyaning O'zbekistonda amaliy qo'llanilish imkoniyatlari 5. Mikro GESlar: O'zbekiston tog'li hududlari uchun energiya ta'minoti yechimi 6. Quyosh kollektorlarining turdagi va ularni taqqoslash tahlili 7. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarida energiya saqlash usullari 8. Shamol turbinalarining konstruktsiyalari va ularning samaradorlikka ta'siri 9. Quyosh panellarining tozaligi va burchak sozlamasining samaradorlikka ta'siri 10. Bioyoqilg'i ishlab chiqarish jarayonlari va ekologik afzalliklari 11. Gibrid energiya tizimlarining uy xo'jaliklarida qo'llanilishi 12. Qayta tiklanuvchi energiya tizimlarida avtomatlashtirish va monitoring 13. O'zbekistonning energetik xavfsizligida qayta tiklanuvchi manbalar roli 14. Energiya tejash texnologiyalari va ularni qayta tiklanuvchi energiya tizimlari bilan integratsiyasi 15. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ekologik ta'sirini baholash usullari
3	**V. Fan o'qitilishi natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** **Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:** - energiya resurslarni turlari va ularni qo'llashdagi muammolar, texnologiya jarayonlarni energetik takomillashtirish, qayta tiklanuvchan energiya manbalari va foydalanish texnologiyalari qayta tiklanuvchan energiya manbalarini kelajagi ***haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak;*** - birlamchi va ikkilamchi energiya resurslarini qo'llash usullarini; qayta tiklanuvchi energetik qurilmalari parametrlarini aniqlash va loyixalash; qayta tiklanuvchi energiya resurslaridan foydalanish bilan energiya tejamkor jarayonlarning baholash asoslarini; qayta tiklanuvchan energiya manbalarini qishloq xo'jaligini turli soxalarida, maishiy va turar-joylarida foydalanishni ***bilishi va ulardan foydalana olishi kerak***; - agrosanoat majmui tarmoqlarida muayyan jarayonlarda biomassa qurilmalarini tanlash va energiya tejamkor yechimlarini qabul qilish; tabiiy va sun'iy qayta tiklanuvchi energiya resurslarini qo'shimcha energiya manba sifatida qishloq xo'jaligi ob'ektlarida foydalanish bo'yicha loyixalar ishlab chiqish; qayta tiklanuvchan energetik qurilmalarni o'rnatish, ishga tayyorlash rejimlarini rostlash va nazorat qilish ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.***
4.	**VI.Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash;

CamScanner yordamida skanerlangan

	• taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	**VII. Kreditlarni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni yozma, og‘zaki, test va boshqa usullarda olish mumkin.
6.	**Asosiy adabiyotlar** 1. A.Radjabov, M.Ibragimov. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va foydalanish texnologiyaalri. Darslik. –T.: “Fan va texnologiyalar nashiryot-matbaa uyi”, 2022.-396 b. 2. G.M. Mahkamov, B.R. G‘ulomov. "Quyosh energiyasi texnologiyalari". Toshkent: Fan, 2022. 3. Yo‘ldoshev A.M., Komilov Sh.J. "Muqobil energiya manbalari va ularning texnologiyalari", Toshkent, 2021. **Qo‘shimcha adabiyotlar:** 1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentning 2019-yil 23-oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5853-son Farmoni. 2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni. 3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentning 2020-yil 14-iyuldagi O‘RQ-628-sonli “Energiyadan oqilona foydalanish to‘g‘risida”gi Qonuni. **Axborot manbalari** 1. https://ziyouz.uz/kutubxona 2. https://referat.ru 3. https://www.pdfdrive.com 4. https://link.springer.com 5.https://understand-energy-course.stanford.edu/resources 6.https://dutton.psu.edu/eme802_sample_syllabus?utm_source=chatgpt.com#:~:text=EME%20802%20%2D-,RENEWABLE%20AND%20SUSTAINABLE%20ENERGY%20SYSTEMS,-This%20is%20a 7.https://www.ntnu.edu/studies/courses/FENG2100/2025/1#tab=omEmnet
7.	**Fanning o‘quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 2025 yil “04” 07 dagi 13 -sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan.**
8.	**Fan/modul uchun ma’sullar:** U.I.Ibroximov - ToshDAU, “Qishloq xo’jaligi mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish” kafedrasi assistenti
9.	**Taqrizchilar:** T.M.Bayzakov - “TIQXMMI” MTU, “Elektrtexnologiyalar va elekr uskunalardan foydalanish” kafedrasi dotsent, t.f.n. SH.M.Muzafarov - “TIQXMMI” MTU, “Elektr ta’minoti va qayta tiklanuvchi energiya manbalari” kafedrasi professori, t.f.d.

CamScanner yordamida skanerlangan

O'QUV DASTURLARNI TOP-300 TALIK REYTINGGA KIRGAN UNIVERSITETLAR TAJRIBASIDA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH HOLATI

№	OTM nomi	QS	THE	TOP-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimcha mavzular	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar
1	**Stanford University**	2	2	Students enrolled in Understand Energy attend three field trips - one local field tripduring normal class time and two off-campus field trips (chosen by the student out of ~8 off-campus field trips). Students in Energiyani tushunish dasturida ro'yxatdan o'tgan talabalar uchta ekskursiyada qatnashadilar - oddiy dars vaqtida bitta mahalliy ekskursiya va ikkita kampusdan tashqari sayohatlar (talaba tomonidan ~ 8 ta kampusdan tashqari sayohatdan tanlangan). Mahalliy ekskursiyada talabalar kampusning energiya bilan bog'liq ob'ektini, jumladan Stenford Energy System Innovations (SESI), Stenford's Parking and Transportation Services (P&TS), Y2E2 LEED Platinum binosi va boshqalarni o'rganadilar.	**1-mavzu. Muqobil energiyaning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati 2-mavzu. Quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalari. 3-mavzu. Quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalari. 4-mavzu. Shamol energiyasi va uning agrotexnik qo'llanilishi 5-mavzu. Biomassa va bioenergetika asoslari 8-mavzu. Geotermal energiyaning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi**	Energy Storage Intro to Renewable Energy Biomass Wind Energy Solar Energy Geothermal Energy https://understand-energy-course.stanford.edu/resources
2	**Pennsylvania State University (Penn State)**	89	100	The Renewable and Sustainable Energy Systems course provides a graduate-level understanding of the conversion principles and technology behind various renewable energy sources. Qayta tiklanadigan va barqaror energiya tizimlari kursi turli qayta tiklanadigan energiya manbalari ortidagi konvertatsiya tamoyillari va texnologiyasini bitiruvchi	**2-mavzu.** Amaldagi quyosh energiyasi **4-Mavzu:** Biomassa va bioenergetika asoslari	EME 802 - Renewable and Sustainable Energy Systems https://dutton.psu.edu/eme802_sample_syllabus?utm_source=chatgpt.com#:~:tex

CamScanner yordamida skanerlangan

				darajasida tushunish imkonini beradi.		t=EME%208 02%20%2D- ,RENEWAB LE%20AND %20SUSTAI NABLE%20 ENERGY%2 0SYSTEMS,- This%20is%2 0a
3	**Norwegian University of Science and Technology**	**264**	**275**	Course content Solar energy in a global, European and Norwegian perspective Solar energy from an energy system perspective Solar energy resource assessment Solar cell and solar cell systems Energy and power related to PV systems Stand-alone and Grid-Connected PV Systems Performance of solar PV systems Use of Python programming in the solar energy context Kurs mazmuni Quyosh energiyasi global, Yevropa va Norvegiya nuqtai nazarida Quyosh energiyasi energiya tizimi nuqtai nazaridan Quyosh energiyasi resurslarini baholash Quyosh batareyalari va quyosh batareyalari tizimlari PV tizimlari bilan bog'liq energiya va quvvat Mustaqil va tarmoqqa ulangan PV tizimlari Quyosh PV tizimlarining ishlashi Quyosh energiyasi kontekstida Python dasturlashdan foydalanish	**2-Mavzu** Amaldagi quyosh energiyasi	**Applied solar energy** https://www.ntnu.edu/studies/courses/FENG2100/2025/1#tab=omEmnet

CamScanner yordamida skanerlangan