

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



"TIQXMMI" MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETINING
QARSHI IRRIGATSIYA VA AGROTEKNOLOGIYALAR INSTITUTI

«TASDIQLAYMAN»

O'quv ishlari bo'yicha direktor
bo'linbosari

D.A. Quvvatov
2024-yil



ELEKTR TARMOQLARI TIZIMLARI

fani bo'yicha

SILLABUS

kunduzgi bo'lim uchun

Bilim sohasi:	700000	-	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000	-	Muhandislik ish
Ta'lim yo'nalishi:	60710600	-	Elektr energetikasi (tarmoqlar va yo'nalishlar bo'yicha)

Qarshi – 2024

Modul / FAN SILLABUSI



Chorvachilik va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash
fakulteti

60710600 – Elektr energetikasi (tarmoqlar va
yo'nalishlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi

Fanning nomi:	Elektr tarmoqlari tizimlari
Fan turi:	Tanlov
Fan kodi:	ETT3205
Kurs:	3
Semestr:	8
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	150
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Kurs ishi (loyihasi)	-
Mustaqil ta'lim	90
Kredit miqdori:	5
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)

Fanni o'qitishdan maqsad – elektr ta'minoti tizimlarida elektr energiyani uzatish va taqsimlash usullari hamda bu jarayonlarda ishtirok etuvchi elektr uskunalarni o'rganish. Bo'lg'usi bakalavr elektr tarmoqlardagi ayni paytdagi foydalanilayotgan yuqori kuchlanish elektr uskunalari ish tartibi, foydalanish qoidalarini, avariya holatga olib keluvchi omillar va ularni bartaraf etish uchun olib boriladigan tadbirlari, hamda zamonaviy sinash usullari va uskunalarni ishlash prinsipini bilishi, ta'minoti tizimlarida mavjud masalalarni mustaqil yechish malakalarini hosil qilish, elektr energetika yo'nalish profiliga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlash.

FM1

Fanning vazifasi – elektroenergetika tizimlari masalalarini yechishga har tomonlama yondoshishga o'rgatish; me'yoriy va konstruktivlik xujjatlaridan foydalanishni o'rgatish; elektr tarmoqlari va tizimlarini hisoblashning nazariy,

	amaliy va tashkiliy tomonlarini o'rganib birlamchi ma'lumotlar to'plashni o'rgatish; suv xo'jaligi obyektlaridagi elektr uzatish tarmoqlari, stansiya va podstansiyalarning elektr qismlarini loyihalashtirishning o'ziga xos tomonlarini o'rgatish; biror elektr uzatish tarmog'ini misolida tarmoqlar va tizimlarni loyihalashtirish masalalarining yechimlarini topish.
--	--

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Fizika (FIZ1105)
2.	Muhandislik va kompyuter grafikasi(MKG1105)
3.	Oliy matematika (MAT1114)
Ta'lim natijalari (TN)	
Bilimlar jihatidan:	
TN1	O'zbekistonni elektrenergetikasining rivojlanish istiqbollari, energosistemaning muammaslari, elektr tarmoqlar va tizimlarini tashkil etuvchi har bir injenerlik qurilmasining tuzilishi va uning vazifasini; elektr tizimlari va tarmoqlarida kechadigan jarayonlarning mohiyati to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i> ;
Ko'nikmalar jihatidan:	
TN2	Talaba respublika energetik tizimlarida resurslar va energetik jihozlarni qo'llash ulardan samarali foydalanish, transformatorning quvvatini hisoblash va podstansiyasidagi boshqarish va himoya vositalarini tanlash va zahira manbasi ishga tushurish sxemalarini tuzish yuzasidan <i>ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak</i> ;
TN3	Obyektlar miqdoriy va sifat munosabatlari ifodalash uchun matematik simvollaridan foydalanish bo'yicha, algebraik tenglamalarni analitik va sonli yechish bo'yicha, matematik masalalarni yechish usullarini mukammal o'zlashtirib, yechimlarini amaliyotga qo'llash; elektr ta'minot tizimlarida elementlarini; texnik parametrlarni hisoblash; xarakteristikalarini matematik tahlili; akkumulyatorning ishlash prinsiplari nazariyasini; optimal tartiblarni yechishning qulay usullarini tanlaybilishi va ulardan jarayonlarni tahlil qilish usullarini qo'llash, muammolar bo'yicha yechimlar qabul qilish <i>malakasiga ega bo'lishi kerak</i> .

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	O'zbekiston Respublikasi energetika sistemasi va tarmoqlarining holati va istiqbollari
M2	Energosistemaning ko'rsatkichlari. Nominal kuchlanishlar

M3	Elektr tarmoqlarning konstruksiyalari Kuch transformatorlar va avtotransformatorlar
M4	Havo taqsimlash tarmoqlari. Elektr tarmoqlar va tizimlarga qo'yiladigan talablar. Elektr tarmoqlar hisobi.
M5	Elektr tarmoqlarning elektr qarshiligi va o'tkazuvchanligi. Transformatorlarning elektr qarshiligi va o'tkazuvchanligi
M6	Elektr tarmoqlar va tizimlarning ish rejimlari
M7	Elektr tarmoqlarda quvvat isrofini kamaytirish tadbirlari
M8	Ochiq zanjirlar hisobi rejimlarini rostdlash
M9	Ikki tomonlama ta'minlanuvchi tarmoqlarning hisobi
M10	Uzoq masofaga tortilgan tarmoqlar hisobi
M11	Reaktiv energiya manbalari, ularning xususiyatlari
M12	Elektr energiya isroflari.
M13	Elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlari.
M14	Elektr tarmoqlar rejimlarini boshqarish
M15	Elektr tarmoqlarni texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)	
A1	Elektr energiyasini uzatishdagi texnologik isroflarni hisoblash
A2	Elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlari aniqlash
A3	Elektr energiyasi sifatini oshirish chora-tadbirlari ishlab chiqish
A4	Elektr tarmoqlar sxemalarini ishlab chiqish
A5	Elektr energiyasini uzatishdagi texnologik isroflarni hisoblash
A6	Podstansiyalarning elektr sxemalari
A7	Elektr tarmoqlarning hisobiy sxemalar
A8	Kuch transformatorlari va avtotransformatorlarni texnik ko'rsatkichlarini o'rganish
A9	Elektr o'tkazgich simlar, kabellar, shina o'tkazgichlar texnik ko'rsatkichlarini o'rganish
A10	Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini elektr tarmoqqa ulanish sxemalari
A11	Elektr tarmoqlarda kuchlanishning pasayishi va isrofini aniqlash
A12	Elektr tarmoqlarda quvvat isrofini aniqlash
A13	Elektr tarmoqlarda elektr energiyasi isroflarini hisoblash
A14	Ochiq elektr tarmoqlarni hisoblash
A15	Yopiq elektr tarmoqlarni hisoblash

Mustaqil ta'lim (MT)	
MT1	Elektr tarmoqlar sxemalarini ishlab chiqish.
MT2	Podstansiyalarning elektr sxemalari.
MT3	Elektr tarmoqlarning hisobiy sxemalar.

MT4	Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini elektr tarmoqqa ulanish sxemalari.
MT5	Ochiq taqsimlash qurilmalari sxemalari.
MT6	Yopiq taqsimlash qurilmalari sxemalari
MT7	Podstansiyadagi yuqori va past kuchlanishli elektr uskunalar bilan tanishish
MT8	Sinxron generator va kompensatorlar texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT9	Kuch transformatorlari va avtotransformatorlarni texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT10	Elektr o'tkazgich simlar, kabellar, shina o'tkazgichlar texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT11	O'lchov tok va kuchlanish transformatorlarining texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT12	Yoy razryadini so'ndirish usullari va qurilmalarini texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT13	Kuchlanishi 1000 V gacha va undan yuqori kommutatsiya uskunalarning texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT14	Yopiq va ochiq tarqatish qurilmalarini texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT15	Stansiya va podstansiya yuqori kuchlanishdan himoyalash va yerlashtirish uskunalari texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT16	Stansiya va podstansiya yuqori kuchlanishdan himoyalash va zaminlash uskunalari texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
MT17	Elektr iste'molchilarda, transformatorlar va elektr texnologik qurilmalarini quvvat va energiya isroflari.
MT18	Elektr energiya sifat ko'rsatkichlari.
MT19	Podstansiya qurilmalarining asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.
MT20	Kuchlanishni rostlash bilan elektr energiya sifatini oshirish

Asosiy adabiyotlar	
1.	Raxmatov A.D., elektr tarmoqlari va tizimlari. Darslik, T. TIQXMMI MTU. 2023 y. 324 b.
2.	Raxmatov A.D., Izzatillaev J.O. Elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash. T. TIQXMMI MTU. 2022 y. 462 b.
3.	Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2007 – 143 с. Коломизц Н.Б. Электрическая част электростанций и подстанций; Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2007 – 143 с.
7.	William A. Chisholm, Electrical design of Overhead Power Transmission Lines. New York, Chicago, San Francisco, 2013. 368 s.
8.	Gaibov T. Sh., Sulliyev A., Safarov A. Elektr tarmoqlari va tizimlari. T.:Tafakkur bo'stoni, 2013. – 224 s.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Raxmonov I.U., Reyrov K.M., Niyozov N.N., Darslik, Elektr ta'minoti asoslari, Toshkent. Tafakkur avlodi. 2020 y 195 bet

2.	Raxmonov I.U., Reyrov K.M., Niyozov N.N., Darslik, Elektr ta'minoti tizimida energiya tejamlorligi, Toshkent. O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi" 2020 y 208 bet.
3.	Toshpo'latov N.T., Darslik, Elektr tizimlarini loyihalash, Toshkent. O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati 2019 y 340 bet.
4.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktyabrda "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son Farmoni.
5.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 14-iyuldagi O'RQ-628-sonli "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi Qonuni.
6.	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.
Internet saytlari: www.ziyouet www.edu.uz www.lex.uz	

TALABALAR BILIMINI BAHOLASH MEZONLARI VA KREDITLARNI OLISH UCHUN TALABLAR

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va HEMIS platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va uni topshirish orqali amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'lim mavzulari professor-o'qituvchilar tomonidan berilgan mavzular bo'yicha haftaning belgilangan mustaqil ta'lim kunlari (darsdan tashqari soatlar hisobidan) to'g'ridan-to'g'ri yoki HEMIS platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar turli ko'rinishlarda bajarish tavsiya etiladi:

- mavzu yuzasidan tahliliy ma'lumot (esse) tayyorlash;
- hisoblash-chizma mustaqil ishini bajarish;
- badiiy-ijodiy ishini bajarish;
- aniq mavzu bo'yicha tahliliy taqdimot (prezentatsiya) tayyorlash;
- berilgan masalaga aniq yechim topish va uni tahlil etish;
- berilgan muammoni keng tahlil qilish, unga ta'rif va xulosalarni berish;
- berilgan mavzuni chuqur o'rganish va yuqori darajada tahlil qilish;
- tajriba-sinov ishlarini amalga oshirish;
- amaliyotdagi mavjud muammoning yechimini topish, test, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash orqali loyihalarni ishlab chiqarish ko'nikmasini shakllantirish;
- ilmiy maqola, tezislar va ma'ruza tayyorlash;

- amaliy mazmundagi nostandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash.

Talabalar mustaqil ta'limni tashkil etish O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-apreldagi "Oliy ta'lim muassasalari talabalarini mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha namunaviy tartibini tasdiqlash to'g'risida"gi 136-son buyrug'i hamda "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar institutining 2024 yil 22-iyundagi №153 A/f-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan Nizom asosida amalga oshiriladi.

Mustaqil ishlar soni 20 ta. Fanning mohiyatidan kelib chiqib har bir talabaga 10 tadan mustaqil ish mavzulari beriladi. 1-ON ni hisoblayotganda 5 tasi, 2-ON hisoblayotganda esa qolgan 5 tasi baholanadi.

Oraliq nazorat 2 marta o'tkaziladi: 1-ON o'quv jarayonining 5-haftasida, 2-ON esa 9-haftasida o'tkaziladi. Talaba 1-ON ni o'zlashtira olmasa ham 2-ON ni topshirishi mumkin. Oraliq nazorat ballari jamlanadi, ikkalasidan kamida 60% o'zlashtirish ko'rsatkichiga ega bo'lsa talabaga yakuniy nazorat topshirishiga ruxsat etiladi, aks holda talaba yakuniyga kiritilmaydi. Oxirgi 10-haftada oraliq nazoratlardan yetarli ball to'play olmagan talabalar uchun qayta topshirish imkoniyati beriladi.

Yakuniy nazorat 1 marta o'tkaziladi: yakuniy nazorat buyruq asosida tasdiqlangan komissiya ishtirokida olinadi. Mutaxassislik fanlardan (shu jumladan, o'quv soatlari ko'p bo'lgan fanlar) kafedra xulosasiga ko'ra yozma shaklda tashkil etiladi. Kredit miqdori kam yoki auditoriya soati kichik bo'lgan fanlar test shaklda olinadi.

Ushbu fandan jami 10 ta amaliy mashg'ulot rejalashtirilgan. Shundan 5 tasini 1-ON gacha muddatda topshirishadi. Qolgan 5 ta amaliy mashg'ulotni natijalari 2-ON ga hisobga olinadi.

ONlar fanning 1-qismi bo'yicha test (yoki og'zaki, yozma bo'lishi mumkin) shaklda topshirishadi. Nazorat savollari soni 100 ta. Kamida 2 hafta oldin savollar tanishtiriladi. Oraliq nazorat vaqtida 20 ta savol talabaga beriladi. Har bir savolga 0.5 ball relashtirilgan.

Yakuniy nazorat savollari talabaga kamida bir oy oldin yetkazilishi kerak. Agar yakuniy nazorat test shaklda o'tkazilsa, 200 tadan kam bo'lmagan savollar talaba tanishtiriladi. Test javoblari talabaga berilmaydi. Yakuniy nazorat uchun savollar ko'proq mustaqil ta'lim mavzulari bo'yicha berilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Auditoriyadan tashqari vaqtda mustaqil ish mavzulari topshiradi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimni baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

60710600 – Elektr energetikasi (tarmoqlar va yo'nalishlar bo'yicha) ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabalari uchun "Elektr tarmoqlari tizimlari" fanidan talabalar bilimni baholash va nazorat qilish mezonlari

Ko'rsatkichlar	Soni	Bir nazorat uchun ajratilgan ball	Jami
Oraliq nazorat – (60 ball)			
<i>Oraliq nazorat – 1</i>			
Amaliy mashg'ulotlarni topshirish	8	2	16 ball
Mustaqil ishlarni topshirish	5	1	5 ball
Test topshirish	1	10	10 ball
Jami			31
<i>Oraliq nazorat – 2</i>			
Amaliy mashg'ulotlarni topshirish	7	2	14 ball
Mustaqil ishlarni topshirish	5	1	5 ball
Test topshirish	1	10	10 ball
Jami			29
Yakuniy nazorat – (40 ball)			
Yozma ish (yoki og'zaki, test shaklida)	1	40	40 ball
JAMI			100 ball

Muallif:	Ochiliv D. M. – "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini mudiri, dotsent, t.f.f.d. Jiyanqulov Laziz Akrom o'g'li "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini assistenti jiyanqulovlaziz@gmail.com		
E-mail:	jiyanqulovlaziz@gmail.com		
Tashkilot:	"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini		
Taqrizchilar:	Shukurova O.P. - "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasini dotsenti, Sharapov Sh.A. – Toshkent davlat transport universiteti "Elektrotexnika" kafedrasini dotsenti, t.f.f.d.		

Mazkur Sillabus institut uslubiy Kengashining 2024 yil 26-avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedrasining 2024 yil 19-avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.
O'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i dots. A.Abdiyev



Chorvachilik va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash fakulteti dekani



dots. U.Qodirov

"Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqarish" kafedra mudiri



t.f.f.d D.M.Ochilov

Tuzuvchi:

L.A.Jiyanqulov