

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEKNOLOGIVALARI VA
KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEKNOLOGIVALARI UNIVERSITETI



"TASDIQLAYMAN"

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
texnologiyalari universiteti
"Televiziyan texnologiyalari fakulteti"
dekani O. Sharzuloyev



"TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQIARI VATIZIMLARIDA ELEKTR

ENERGIYASI SIFAT KORSATKICHLARI" sanidan

magistraturaning

70710601-Elektr energetikasi (tarmoqlar va yo'nalishlar bo'yicha). magistratura
mutaxassisligi uchun

SILLABUS

(Sillabus kafedraning 2022 yil " 29 " 08_dagi 1 -sonli majlisida muhokama qilingan va
tasdiqlangan)

"Energiya ta'minlash tizimlari"
kafedrasi mudiri

O.U. Mallayev

Toshkent – 2022

Fan nomi:	TELEKOMMUNIKATSİYA TARMOQIARI VA TİZİMLARIDA ELEKTR ENERGIYASI SİFAT KO'RSATKİCHLARI
Fan turi:	Tanlov
Fan kodi:	SELE16TMK
Bosqich:	1
Semestr:	1
Te'lim shakli:	Konditszi
Mashg'ulotlari shakli va semestriga ujratilgan soatlar:	120
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	60
Sinov birligi miqdori:	4
Baholash shakli:	Imtixon
Fan tili:	O'zbek

Dastur mualliflari:	Sapayev Mamaatkarmi
E-mail:	.mamatkarim@mail.ru
Telefon raqami:	94-650-2632
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, Televizion texnologiyalari fakulteti, "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasи

Kurs haqida qisqacha ma'lumot (QM)

QM1	Ushbu kurs ma'ruza mashg'ulotlari va talabalarning mustaqil ishlardan iborat bo'lib, nazariy bilimlarni mustaqil ish ko'nikmalari bilan chuqur o'rganishga qaratilgan. Fanni o'qitishdan maqsad – elektr energiyasi sifatini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkichlar qiymatini aniqlash; iste'molchilarining ish rejimiga elektr energiya sifat ko'rsatkichlarini buzilishini ta'sirini o'rganish; elektr energiya sifat ko'rsatkichlari yaxshilashning usullarini o'rgatishdan iborat.
	Fanning vazifasi – talabalarga elektr energiyasi sifatini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkichlar qiymatini aniqlashni, iste'molchilarining ish rejimiga elektr energiya sifat ko'rsatkichlarini buzilishini ta'sirini, elektr energiya sifat ko'rsatkichlari yaxshilashning usullarini o'rgatishdan iborat.

Kursga qo'yiladigan boshlang'ich talablar

1.	Kurs uchun dastlabki talablar: "Elektronika asoslari", "Fizika", "Informatika", "Infokommunikatsiya tizimlarining elektr taminoti "Qayta tiklanuvchi elektr energiya ta'minoti manbalari" fanlari ma'lumotlari
----	--

Ta'lim natijalari (TN)

TN1	Qayta tiklanuvchi elektr energiya ta'minoti manbalari va iste'molchilarini xususiyatilari, funksiyalari va tarkibini o'rganadi;
-----	---

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasи katta o'qituvchisi Qodirov F.

TN2	Zamonaviy energiya o'zgartirish tizimlari va uning ahamiyatini haqida fikr yurita oladi;
TN3	Zamonaviy energiya o'zgartirish tizimlarning maqsadi va vazifalari aniqlay oladi;
TN4	Elektr energiyani xarakterlovchi kattaliklar va parametrlarini o'rnatadi;
TN5	Birlanchi va ikkilanchi elektr energiya ta'minot manbalari sxemalarini o'rnatadi;
TN6	Qayta tikanuvchi energiya tushibullari haqida ma'lumotiga ega bo'ladilar;
TN7	Shamol va quyosh energiyasi tushibullari haqida ma'lumotiga ega bo'ladilar;
TN8	Elektr energiyani uzatish va taqsimlash qurilmalari haqida ma'lumotiga ega bo'ladilar;
TN9	Elektr energiyani o'zgartirish qurilmalari haqida ma'lumotiga ega bo'ladilar;
TN10	Uzlusiz energiya ta'minot tushibullari haqida ma'lumotiga ega bo'ladilar;

Mashg'ulotlar shakli: mazruza (M)		sinf
M 1	Elektr energiya sifatini ko'rsatuvchi asosiy kattaliklar Elektr energiyasining sifati tushunchasi. Elektr energiya sifatini ko'rsatuvchi asosiy kattaliklar. Elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlari bezilishining iste'molchilar ish rejimlariga ta'siri. Elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlarning ruxsat etilgan qiymatlarini ta'minlash. Chastotaning og'ishi va tebranishi.	2
M 2	Kuchlanishning og'ishi va tebranishi Elektr energiyasi iste'molchilarida kuchlanishning og'ishi va tebranishi. Umumiy tushunchalar va tariflar. Kuchlanish og'ishi. Kuchlanish tebranishi. Kuchlanish qiymati o'zgarishining normal ish rejimida ishlayotgan qurilmalarga ta'siri.	2
M 3	Kuchlanish va toklar shakllarining nosinusoidalligi va nosimmetriyaligi Kuchlanishining nosimmetriyaligi. Nosimmetriyalikni keltirib chiqaruvchi omillar va ularni bartaraf etish. Kuchlanishining nosinusoidalligi. Nosinusoidallikni keltirib chiqaruvchi omillar va ularni bartaraf etish.	2
M 4	Kuchlanish og'ishini ma'lum bir iste'molchilar ishlariga ta'siri Kuchlanish og'ishini keltirib chiqaruvchi asosiy omillar. Kuchlanish og'ishining ruxsat etilgan qiymatlarini ta'minlash. Kuchlanish og'ishini bartaraf etish usullari.	2
M 5	Kuchlanishni rostlash. YUklama ostida kuchlanishni boshqarish transformatorlari Kuchlanishni rostlash tushunchasi tarifi. Kuchlanishni rostlash usullari. Sanoat korxonalarida tarmoqdagi kuchlanishni rostlash masalasi. Kuchlanishni rostlash tadbirlari. Yuklama ostida kuchlanishni rostlash. Rostlash shaxobchalar. Kuchlanishni rostlash transfoamatorlarining olti pog'onali boshqarish sxemasi va uning tavsisi. Markazlashtirilgan holda kuchlanishni rostlash.	2
M 6	Bo'ylama kompensatsiya qurilmalari. Elektr qurilmalarida qvvat koefitsienti qiymatini oshirish usullari Reaktiv qvvatni kondensator batareyalari yordamida bo'ylama kompensatsiya qilish masalasi. Kondensator batareyalari yordamida liniyaning induktiv qarshiligiga ta'sir etish. Liniyaga kondensator batareyalarini ketma-ket ular. Qvvat koefitsienti tushunchasi. Elektr qurilmalarida qvvat koefitsienti qiymatini oshirish usullari. Reaktiv qvvatni kompensatsiya qilish natijasida reaktiv qvvat iste'moliga bog'liq ravishda qvvat koefitsientining o'zgarishi vektor diagrammasi.	2
M 7	Volt qo'shuvchi transformatorlar va liniyali rostlagichlar Volt qo'shuvchi transformatorlar. Liniyali rostlagichlar. Volt qo'shuvchi transformatorning ulanish sxemasi. Volt qo'shuvchi transformatoralarining ko'ndalangiga va bo'ylanasiga kuchlanishni rostlash va faza kuchlanishi vektor diagrammasi.	2
M 8	Kuchlanishning tebranishi va uni chegaralovchi usullar. Kuchlanishning tebranishi tushunchasi. Kuchlanish tebranishining iste'molchilar ish rejimlariga ta'siri. Kuchlanish tebranishining tarmoq ish rejimiga ta'siri.	2

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasi katta o'qituvchisi Qodirov F.

	Kuchlanish tebranishini chegaralash	
M 9	Rejimni boshqarish tizimining tarkibi va Chastota va aktiv quvvatni boshqarish masalasi. Rejimlarni boshqarish tizimi. Ierarxali boshqarishning tuzilishi. Trubinani aylanish Chastotasini rostlagichi va yuqlamani turg'unlik xarakteristikalarini.	2
M 10	Kuchlanishni avtomatik rostlash Kuchlanishni avtomatik rostlash tushunchasi. Kuchlanishni rostlashning birlamchi qurilmasi. Sinxron mashinalarning qo'zg'atishini tex harakatlantiruvchi avtomatik rostlagichlar. Rostlagich va yuqlamaning statik xarakteristikalarini.	2
M 11	Chastota o'zgarishini elektr tarmog'i va iste'molchilar ishlariga ta'siri Aktiv quvvat balansi va uning buzilish sabablari. Aktiv quvvat balansini ta'minlash. chastota o'zgarishining elektr tarmog'i va iste'molchilar ishiga ta'siri.	2
M 12	ZAU ni qo'llash. ACHYU ni sxemali echimlari Zahiradagi manbani avtomatik ulash (ZAU) qurilmalarini qo'llashning iqtisodiy samaradorligi. ZAU sxemalari. Avtomatik Chastotani yuksizlantirish (ACHYU) sxemalari..	2
M 13	Yuqori garmonikalarni elektr iste'molchilarga ta'siri Yuqori garmoniklarning asosiy manbalari. Yyjili po'lat eritish pechlari. Nosinusoidallik ish rejimining elektr uskunalari ish rejimlariga ta'siri. Elektr iste'molchilari energetik ko'rsatkichlariga Yuqori garmonikalarning ta'siri.	2
M14	Elektr tarmoqlarida kuchlanish nosinusoidalligini va uni kamaytirish usullari. Yuqori garmonikalarni kompensatsiyalash Elektr tarmoqlarida kuchlanish nosinusoidalligi va uni kamaytirish usullari. Yuqori garmonika filtrlari. Ko'p fazali to'g'irlagichlarning ekvivalent ish rejimi.	2
M15	Kuchlanish nosimmetriyasi. Kuchlanish nosimmetriyasini elektr energiya iste'molchilari ishiga ta'siri. Kuchlanish nosimmetriyasini kamaytirish usullari Elektr tarmoqlarida kuchlanish nosimmetriyasi va uni bartaraf etish usullari. Kuchlanish nosimmetriyasini yuzaga keltiradigan omillar. Nosimmetriyaning simmetrik tashkil etuvchilari. Kuchlanish nosimmetriyasini elektr energiya iste'molchilari ishiga ta'siri. Kuchlanish nosimmetriyasini kamaytirish. Elektr yuqlamalarini simmetriyalash.	2
jami:		30

Mashg'ulotlar shakli: amaliy (AM)		soat
AM 1	Elektr energiya sifatini ko'rsatuvchi asosiy kattaliklarni hisoblash	2
AM 2	Kuchlanishni og'ishi va tebranishini hisoblash	2
AM 3	Kuchlanish va toklar shaklini nosinusoidaligi va nosimmetriyasini hisoblash;	2
AM 4	Kuchlanish og'ishini ma'lum bir iste'molchilar ishlariga ta'sirini aniqlash;	2
AM 5	Kuchlanish rostlashning turlari	2
AM 6	Yuqlama ostida kuchlanishni boshqarish transformatorlarini tanlash	2
AM 7	Buylama kompensatsiyani hisobla	2
AM 8	Elektr qurilmalari quvvat koeffitsienti qiymatini oshirish usullari;	
AM 9	Volt qo'shuvchi transformatorlar va liniyali rostlagichlarni tanlash;	
AM 10	Rejimni boshqarish tizimini tarkibi va Chastota va aktiv quvvatni boshqarishni hisoblash;	
AM 11	Chastota o'zgarishini elektr tarmog'i va iste'molchilar ishlariga ta'sirini hisoblash;	
AM 12	ZAU ni qo'llash. ACHYU ni sxemali echimlarini tanlash;	

AM 13	Yuqori garmonikalarni elektr iste'molchilarga ta'sirini hisoblash;	
AM 14	Yuqori garmonikalarni kompensatsiyalash qurilmalarini tanlash;	
AM 15	Kuchlanish nosimmetriyasi. Kuchlanish nosimmetriyasini energiya iste'molchilari ishiga ta'sirini hisoblash	
jami:		14

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan uslubiy ko'rsatmalar va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Unda talabalar ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilimlarini, amaliy masalalarni echiш orqali ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalarni o'zlashtirish asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Mustaqil ish (MI)		Ajratilgan soatlar	Hisobot shakli
MI 1	Kuchlanish va toklar shakllarining nosinusoidalligi va nosimmetriyaligi;	10	Mustaqil ish
MI 2	Elektr qurilmalarida quvvat koeffitsienti qiymatini oshirish usullari	10	Mustaqil ish
MI 3	Volt qo'shuvchi transformatorlar va liniyalı rostlagichlar	10	Taqdimot
MI 4	Chastota o'zgarishini elektr tarmog'i va iste'molchilar ishlariga ta'siri	10	Taqdimot
MI 5	Elektr tarmoqlarida kuchlanish nosinusoidalligini va uni kamaytirish usullari. Yuqori garmonikalarni kompensatsiyalash;	10	Taqdimot
MI 6	Kuchlanish nosimmetriyasini elektr energiya iste'molchilari ishiga ta'siri. Kuchlanish nosimmetriyasini kamaytirish usullari;	10	Taqdimot
jami:			60

Ta'lif strategiyasi

TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQIARI VA TIZIMLARIDA ELEKTR ENERGIYASI SIFAT KORSATKICHLARI kursini o'qitish ta'liming kredit tizimi asosida ma'ruza, amaliy mashg'ulotlari, videoma'ruzalar, taqdimotlar, hamda mavzu bo'yicha vazifalar va mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi. Ma'ruza, amaliy ishlariga oid o'quv materiallarida ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliy ishlarini bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntiriladi. Kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'r ganiladi, testlar, amaliy ishlari talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Videoma'ruzalar;
- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;
- Har bir mavzuga doir prezентasiya slaydlari;
- Har bir dars mavzusi yuzasidan topshiriqlar va test mashqlari;
- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Nazariy mashg'ulotlar davomida, talabaga videoma'rza orqali mavzu yuzasidan kerakli bo'lgan konsepsiylar yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun

prezentasiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa o'quv-uslubiy mahsulotlardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Talabalarning mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida, har bir mavzudan so'ng test nazorati o'tkaziladi. Talaba ushbu testlarni talab darajasida bajarsa, keyingi mavzuga o'tishga ruxsat beriladi.

Ma'ruza mashg'ulotlarining barcha mavzularini to'la o'zlashtirgan talabalarga oraliq nazoratda ishtirok etishga ruxsat etiladi.

Talabalar bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash semestr va oraliq nazorat davomida o'qitish materiallarini o'zlashtirish ko'rsatkichi (test, topshiriq va yozma ish natijasi)ga asoslangan.

Baholash usullari	Ekspress onlayn testlar, yozma ishlar, og'zaki so'rov, prezentasiyalar va h.k.		
Baholash mezonlari	<p>90-100 ball «a'llo» Fan bo'yicha xulosa va qaror qabul qilish. Fan yuzasidan ijodiy fikrlay va mustaqil mushohada yurita olish. Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olishi va mohiyatini tushuntirib bera olish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.</p> <p>70-89 ball «yaxshi» Fanini mustaqil mushohada qilish. Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.</p> <p>60-69 ball «qoniqarli» Fan mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Fan haqida tasavvurga ega bo'lish.</p> <p>0-60 ball «qoniqarsiz» Fan haqida aniq tasavvurga ega bo'lmayslik. Bilmaslik.</p>		
Reyting baholash turlari	Oraliqna nazorat	Maksimal ball (50)	O'tkazish vaqt
	oraliq nazorat yozma ish, test (ma'ruza mashg'ulot o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	30	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha
	Mustaqil ish	20	Semestr davomida
	Yakuniy nazorat	50	
	Fan bo'yicha jami	100	

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar	
1.	Mirziyoev SH.M. Ukaz Prezidenta Respublikni Uzbekistan ot 26 maya 2017 goda № PP-3012 «O Programme mer po dalneyshemu razvitiyu vozobnovlyaemoy energetiki, povisheniyu energoeffektivnosti v otraslyax ekonomiki i sotsialnoy sfere na 2017-2021 gody» Sobranie zakonodatelstvo Respublikni Uzbekistan, 2017 g.
2.	Rasulov A.N., Taslimov A.D., Karimov X.G. "Elektr tarmoqlari va tizimlari" Toshkent. "Tafakkur qanoti". 2015 y. 282
3.	Qodirov T.M., Alimov X.A., Rafikova G.R. Sanoat korxonalari va fuqaro binolarining elektr ta'minoti. O'quv qo'llanma. Toshkent 2007.

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasi katta o'qituvchisi Qodirov F.

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1. Jejelenko I.V., Saenko Pokazateli kachestva elektroenergii i ix kontrol na promyshlennых predpriatiyax. 2-e izd. Energoatomizdat. 2000 g.
2. Jelezko YU.S. Poteri elektroenergii reaktivnaya momnost kachestvo elektroenergii «NS ENAS». 2009 g.
3. Allaev K.R., Xoshimov F.A. Energosberejeniya i promyshlennых predpriatiyax, Fan 2012
4. Allaev K.R. Elektroenergetika Uzbekistana i mira.-T. «Fan va texnologiya», 2009. - 464 s.
5. Allaev K.R., Xoshimov F.A. Energosberejeniya i promyshlennых predpriatiyax, Fan 2012.
6. Steven W.Blume. Electric Power System Basics. USA.: Wiley – Interscience A John Wiley&Sous, INC Publication, 2007, 260 p.

Elektron manbalar:

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasining hukumat portali.
2. www.lex.uz -O'zRAdliya vazirligi sayti.
3. www.ziyonet.uz – O'zR Oliy vao'rtamaxsus ta'limvazirligisayti.
4. www.bilim.uz – O'zR Oliy va o'rtamaxsus ta'limvazirligi sayti.
5. www.google.ru – xalqaro o'quv materiallarining qidiruv sayti.
6. www.ziyonet.uz – milliy o'quv materiallarining qidiruv sayti.