

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSİYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



"TASDIQLAYMAN"

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent
axborot texnologiyalari universiteti
"Televizion texnologiyalari fakulteti"
dekani O. Narzulloyev

“ 09.09.2022 yil ”

"Energiya o'lchash asboblari va boshqaruv tizimlari "
fanidan magistraturaning
70710600 - Elektr ta'minoti (telekomunikatsiya tarmoqlari va tizimlari)
magistratura mumutaxassisligi 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:	Energiya o'lhash asboblari va boshqaruv tizimlari
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	2
Bosqich:	3
Semestr:	Kunduzgi
Ta'lim shakli:	
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma'ruba	30
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	135
Sinov birligi miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtixon
Fan tili:	O'zbek

Dastur mualliflari:	Axunov Fayzulla Ibadullaevich
E-mail:	
Telefon raqami:	935768675
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, Televizion texnologiyalari fakulteti, "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasi

Kurs haqida qisqacha ma'lumot (QM)

QM1	<i>Fani o'qitilishidan maqsad</i> – talabalarda energetik tizimda o'lhash asboblari va boshqaruv tizimlari bilan bir qatorda elektr energiya iste'molini boshqarish va nazorat tizimlari haqida mos bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.
	<i>Fanning vazifasi</i> – elektr energetika tizimlari, elektr o'lhash asboblari va boshqaruv tizimlari, elektr ta'minoti va taqsimlash qurilmalari, o'lchov elektr jixozlarlari, izolyatorlar va tok o'tkazgich shinalar, kabellar, elektr qurilmalarning releli himoyasi, avtomatikasi va yashindan himoyasi, intelektual o'lhash asboblarini tuzulishi xaqida tushunchalar berishdan iborat.

Kursga qo'yiladigan boshlang'ich talablar

1. Kurs uchun dastlabki talablar yo'q

Ta'lim natijalari (TN)

TN1	Energetika tizimida elektr o'lchovlar tutgan o'rni o'rganadi;
TN2	Zamonaviy energiya o'lhash asboblari va boshqaruv tizimlari va uning ahamiyati haqida fikr yurita oladi;
TN3	Zamonaviy energiya o'lhash asboblari va boshqaruv tizimlarining maqsadi va vazifalari aniqlay oladi;
TN4	Elektr energiyani xarakterlovchi kattaliklar va parametrlarini o'rganadi;
TN5	Sohaga doir asosiy tushunchalar va ularning mohiyati, iste'molchilar elektr o'lhash asboblari va boshqaruv tizimlarini loyihalashtirish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar va

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasi katta o'qituvchisi Qodirov Fazliddin Misliddinovich

	ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'ladilar;
TN6	Birlamchi va ikkilamchi elektr energiya ta'minot manbalari sxemalarini o'rghanadi;
TN7	Elektr energiyani ishlab chiqarish, o'Ichash asboblari va boshqaruvin tizimlari to'g'risida tasavvur va bilimga ega bo'ladilar;
TN8	Sohaga doir asosiy tushunchalar va ularning mohiyati, iste'molchilar elektr o'Ichash asboblari va boshqaruvin tizimlarini loyihalashtirish bo'yicha dastlabki ma'lumotlar xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'ladilar;
TN9	Uzluksiz va sifatli elektr energiya bilan ta'minlash, o'Ichash va boshqaruvin tizimlari sohasidagi mayjud muammolarni o'rGANIB, tahlil qilish va bu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo'ladilar.

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		soat
M 1	Kirish. Elektr o'Ichash usulleri va asoslari rivojlanish tarixi va uning axamiyati.	2
M 2	Elektr o'Ichashlar va ularning xususiyatlari. O'Ichash xaqida tushuncha, o'Ichash jarayoni, uning strukturasi va elementlari, o'Ichash informatsiyasi turlari va parametrlari.	2
M 3	Elektr o'Ichash usullari va turlari. Statik va dinamik o'Ichashlar. Diskret o'Ichash usuli.	
M 4	Elektr o'Ichash xatoliklari va ularni baxolash. O'Ichash xatoliklari va ularning klassifikatsiyasi, static va dinamik xatoliklar.	2
M 5	Elektr o'Ichash vositalari xaqida umumiyligi malumotlar: o'Ichovlar, etalonlar, o'Ichash asboblari va qurilmalari. O'Ichash vositalarining metrologik xususiyatlari. Elektr o'Ichash o'zgartirkichlari: shunt qarshiligi, qoshimcha rezistorlar, elektr o'Ichash asboblari va bosqalar.	2
M 6	Analogli elektr o'Ichash asboblari. Elektromexanik o'Ichash asboblarining turlari, xususiyatlari va ularda elektr kattaliklarni o'Ichash. Elektromexanik, elektrodinamik va induktsiyon tizimli hisoblagichlar.	2
M 7	Togirlagichli asboblar xaqida umumiyligi malumotlar. Togirlagichli asboblarning ishlanishi va xususiyatlari. O'zgaruvchan tok zanjirlarida ichatiladigan togirlagichli ampermetrlar va voltmetrlar.	2
M 8	Elektron o'Ichash asboblari. O'zgarmas va o'zgaruvchan tok zanjirlarida ichatiladigan elektron ampermetrlar va voltmetrlar. Elektron hisoblagichlar: struktura sxemalari, bloklarini funksiysi, xususiyatlari.	2

M 9	Elektr zanjir parametrlarini o'lchash. Ampermetr va voltmeter usuli. Ommetrlar, koprakli sxemalarda qarshilikni olchash. Avtomatik kopraklar, ularni ishlaniishi, xususiyatlari.	2
M 10	Elektr kattaliklarini kompensatsion usulda o'lchash. O'zgarmas va o'zgaruvchan tok potentsiometrleri, turlari ishlaniishi, xususiyatlari.	2
M 11	Raqamli o'lchash asboblari xaqida umumiy malumotlar, ularning umumlashgan struktura sxemalari va asosiy qismlari. Raqamli o'lchash asboblari: raqamli voltmetrlar, chastotometrlar, fazometrlar, ommetrlar, vaqt intervallarini o'lchagichlar.	2
M 12	Releli himoyalash va avtomatika: relelar va operativ tok manbalari, tokli himoyalalar, kuch transformatorlari va avtotransformatorlar himoyasi.	2
M 13	Intellektual o'lchash asboblarining umumiy masalalari: o'lchash vositalari va tizimlari.	2
M 14	Intellektual kompyuterlar, interfeyslar va kontrollerlar. Intellektual o'lchash tizimlarining dasturiy taminoti.	2
M 15	Intellektual o'lchash ozgartirgichlarini strukturaviy tuzilmasi. Zamonaviy intellektual o'lchash vositalarini ishlab chiqarish jaraeniga joriy etish.	2
jami:		30

Mashg'ulotlar shakli: amaliy (AM)		soat
	Elektr o'lchash asboblarining xatoliklarini o'rganish va misollar yechish	2
	Elektr o'lchash asboblarining metrologik xususiyatlarini o'rganish	2
	Tasodifiy xatoliklarning taqsimlanish qonuniyatlarini o'rganish	2
	Kuchlanish o'Ichov transformatorlarini hisoblash.	2
	Kuch transformatori va avtotransformatorlar himoyasini hisoblash.	2
	O'lchash natijalarini qayta ishslash va hisoblash	2
	O'lchash ozgartirgichlari va ularni o'lchash asboblarining diapazonini kengaytirishda ishlatalishi.	2
	Qayd qilish usullarini o'rganish: raqamli electron nur yordamida yozish	2
	O'lchash xatoliklarini aniqlash masalalarini echish	2
	Sarf o'lchagichlarning xatoliklarini aniqlash bo'yicha masalalar echish	2
	Chiziqli va burchak o'lchash asboblariga talablar	2
	Optoelektron siljish ozgartirgichlarining qabul qilish qurilmalari o'lchash sxemalar: xatoliklari.	
	Raqamli o'lchash asboblarining asosiy qismlari va ularning xususiyatlarini o'rganish	2
	Axborot kommunikatsion texnologiyalarning elementar tarkibiy asoslari	2

	o'rganish.	
	Zamonaviy intellektual o'lhash vositalarining joriy etish bosqichlari tahlil qilish.	2
	jami:	30

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 echish orqali ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalarini 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	1 – ma'ruza hamda 1 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: Elektr o'lhashning fan va texnika taraqqiyotidagi tutgan orni.	15	Mustaqil ish
MI 2	2 – ma'ruza hamda 2 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: Xalq xojaligida qollaniladigan elektr o'lhash vositalarining rivojlanish tendentsiyalari	15	Taqdimot
MI 3	3, 4 – ma'ruza hamda 3 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: Elektr o'lhash asboblarining metrologik tavsiflari.	15	Mustaqil ish
MI 4	5, 6 – ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: Elektr asboblarining parametrlarini o'lhash usullari.	15	Mustaqil ish
MI 5	6, 8 – ma'ruza hamda 5 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: O'lhash texnikasida mikroprotisorli raqamli asboblarni qollash.	20	Taqdimot
MI 6	7 – ma'ruza hamda 6 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: Raqamli o'lhash asboblarning asosiy qismlari.	15	Taqdimot
MI 7	10, 12 – ma'ruza hamda 7 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: O'lhash asboblari va o'lhash xatoliklari	20	Mustaqil ish
MI 8	13, 14 – ma'ruza hamda 8 – amaliyot mashg'ulotlari mavzulari bo'yicha vazifa: Avtomatik nazorat-o'lchov tizimlarning asosiy qismlari.	20	Mustaqil ish
	jami:		135

Bu topshiriq quyidagi larni ko'zda tutadi:

1) nazariy materialni mustaqil o'rghanish. Ma'ruzalar matni va tavsiya etiladigan adabiyotlardan foydalaniladi. Fikrlash qobiliyatiga ega bo'lish, ma'lumotlarni umumlashtirish va tahlil qilish va unga erishish yo'llarini tanlashga yordam beradi;

2) ko'rsatilgan mavzularidan biri bo'yicha referat tayyorlash. Ma'ruzalar matni, amaliy mashg'ulotlarga ko'rsatmalar va tavsiya etiladigan adabiyotlardan foydalaniladi;

Mustaqil ishni baholash:

- barcha bo'limlar bo'yicha to'g'ri rasmiylashtirish – 3 ball;
 - mazmunni mavzuga mos kelishi – 3 ball;
 - referatning hajmi – 2 ball;
 - adabiyotlar manbalaridan foydalanish va ularni to'g'ri rasmiylashtirish – 2 ball.
- 3) oraliq va yakuniy nazoratiga tayyorgartlik.

Ta'lif strategiyasi

Telekomunikatsiya tarmoqlari va tizimlarining elektr ta'minotini releli himoyasi va avtomatikasi kursini o'qitish ta'lifning 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 ishlariiga oid o'quv materiallarida ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliy ishlarni bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntiriladi. Kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'rGANILADI, testlari amaliy ishlari talabalar tomonidan individual ta'zda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga eg'dirlar:

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

Nazariy mashg'ulotlar davomida, talabaga videoma'ruba orqali mavzu yuzasidan kerakli bo'lgan konsepsiylar yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun prezentasiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalarini 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 ishtiroy etishga ruxsat etiladi.

Magistlar bilimini baholash

Magistlar 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, prezentatsiyalar va h.k.
Baholash mezonlari	<p>90-100 ball «a'llo»</p> <p>Fan bo'yicha xulosa va qaror qabul qilish. Fan yuzasidan ijodiy fikrlay va mustaqil mushohada yurita olish.</p> <p>Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olishi va mohiyatini tushuntirib bera olish.</p> <p>Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.</p>

	<p>70-89 ball «qayxshi» Fanini mustaqil mushohada qilish. Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilih, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.</p> <p>60-69 ball «qoniqarli» Fan mohiyatini tushuntirish. Bilih, aytib berish. Fan haqida tasavvurga ega bo'lish.</p> <p>0-60 ball «qoniqarsiz» Fan haqida aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik.</p>	
Reyting baholash turlari	Joriy nazorat	Maksimal ball (20)
	1-4 amaliyot ishlarni hisoblash, hisobot tayyorlash va himoya qilish.	10
	5-8 amaliyot ishlarni hisoblash, hisobot tayyorlash va himoya qilish.	10
	Oraliqna nazorat	Maksimal ball (30)
	oraliq nazorat yozma ish, test (ma'ruba mashg'ulot o'qituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	20
	Mustaqil ish	10
	Yakuniy nazorat	50
	Fan bo'yicha jami	100

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

Asosiy adabiyotlar	
	Steven W.Blume. Electric Power System Basics. USA.: Wiley – Intersciense A John Wiley&Sous, INC Publication, 2007, 260 p.
	Stansiya va podstansiyalarning elektr qismi». Q.R. Allayev [va boshq.]. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi – T.:Cho'lpon nomidagi NMIU, 2016. 315 b. ISBN 978-9943-05-676-3.
	Аллаев К.Р. / Энергетика Узбекистана и мира// Тошкент, Янги аср авлоди, 2010, 252с.
	Аллаев К.Р. Режими электрических систем с асинхронными турбогенераторами// Тошкент: Центр науки и технологий. -2005. - 287 б.
	Электрическая часть станций и подстанций, Под ред. А.А. Василева / М.: «Энергия», 1980, 608 с.
	Rasulov A.N., Taslimov A.D., Karimov X.G. "Elektr tarmoqlari va tizimlari" Toshkent. "Tafakkur qanoti". 2015 y. 282.
	Гулямова Б.Х., Салиева А.Г., Ташипулатова Б.Т., Тешабаева Б.М. Правила устройства электроустановок. Ташкент 2007.-732 с.
	Siddikov I.X. Aloqa qurilmalari qayta tiklanuvchi elektr ta'minoti manbalari fanidan uslubiy qo'llanma – Toshkent, TATU, 2016 – 92 b.
Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar	
	Маркушевич Н.С. Регулирование напряжения и экономия электроэнергии.

Tuzuvchi: "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrasi katta o'qituvchisi Qodirov Fazliddin Misliddinovich

Telekomunikatsiya tarmoqlari va fizimlarining elektr ta'minotini releli himoyasi va avtomatikasi

M. Энергоатомиздат. 1984 г.
Жежеленко И.В., Сасенко Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях. 2-е изд. Энергоатомиздат. 2000 г.
Железко Ю.С. Потери электроэнергии реактивная мощность качество электроэнергии «НС ЭНАС». 2009 г.
Электротехнический справочник: Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии. // Под общ. ред. профессоров МЕИ. – М.: Издательство МЕИ, 2004, 964 с.
Аллаев К.Р., Хошимов Ф.А. Энергосбережения и промышленных предприятиях, Фан 2012.
Alternative Energy: Facts, Statistics, and Issues. by Berinstein Paula. Westport, CT: Oryx Press, 2001.
I.H. Siddikov. Elektr energiyasi iste'molini nazorat qilish. Kasb-hunat kollejlari uchun o'quv qo'llanma (2-nashr). T.: "ILM ZIYO", 2016. – 96 b.
Elektron manbalar:
1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasining hukumat portali.
2. www.lex.uz -O'zRAdliya vazirligi sayti.
3. www.zyonet.uz – O'zR Oliy vao'rtamaxsus ta'limgazirligisayti.
4. www.bilim.uz – O'zR Oliy va o'rtamaxsus ta'limgazirligi sayti.
5. www.google.ru – xalqaro o'quv materiallarining qidiruv sayti.
6. www.zyonet.uz – milliy o'quv materiallarining qidiruv sayti.