

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

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI**

“Ro'yxatga olindi”  
№ 44  
“29” 04 2025-yil



**ELEKTR TEXNOLOGIYA ASOSLARI**

**FANINING O'QUV DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	700 000	– Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
<b>Ta'lim sohasi:</b>	710 000	– Muhandislik ishi
<b>Ta'lim yo'nalishi:</b>	60710500	– Elektr muhandisligi

**Toshkent – 2025**

Fan/modul kodi	O'quv yili 2025/2026	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Elektr texnologiya asoslari	72	108	180
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalar o'rtasida elektr va magnit maydonlari haqida tushuncha berish: Elektr zaryadi, kuchlanish, tok, qarshilik, magnit oqimi, induksiya kabi asosiy fizikaviy kattaliklarni tushuntirish, Elektr zanjirlarini tahlil qilish usullarini o'rgatish: Doimiy va o'zgaruvchan tok zanjirlarini, ularning elementlarini (rezistor, kondensator, induktiv g'altak) va ularning xususiyatlarini o'rganish. Om qonuni, Kirxgof qonunlari kabi asosiy qonunlarni qo'llashni. Asosiy maqsad Elektr o'lchash asboblari bilan tanishtirish: Ampermetr, voltmetr, ommetr, vattmetr kabi o'lchash asboblarning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirish, ulardan amaliyotda foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish.</p> <p>Fanning vazifasi – kursning vazifasi bir fazali va uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirlarini o'rganish: O'zgaruvchan tokning hosil bo'lishi, sinusoidal tokning xarakteristiklari (amplituda, chastota, davr, fazalar siljishi), aktiv, reaktiv va to'la quvvat tushunchalarini tushuntirish. Uch fazali sistemalar, ularning ulanish sxemalari (yulduz va uchburchak), chiziqli va fazaviy kuchlanish va toklar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganish.</p> <p>Elektr o'lchash asboblari bilan tanishtirish: Analog va raqamli ampermetrlar, voltmetrlar, ommetr, vattmetrlar, energiya hisoblagichlar, osillograflar kabi o'lchash asboblarning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirish, ulardan elektr zanjirlarida parametrlarni o'lchashda amaliyotda foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish.</p> <p>Elektr mashinalari va apparatlari haqida boshlang'ich tushunchalar berish: Transformatorlar (bir fazali va uch fazali), elektr dvigatellari (doimiy tok va o'zgaruvchan tok), generatorlar, himoya apparatlari (avtomatik o'chirgichlar, erga ulash qurilmalari) kabi asosiy elektr qurilmalarining tuzilishi, ishlash prinsipi va asosiy xarakteristikalari haqida ma'lumot berish.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p>Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p><b>1-mavzu. Kirish va yig'ma abstraktsiya</b></p> <p>Elektr texnologiyalarining sanoatdagi o'rni, asosiy turlari, energiya manbalari va elektr energiyasining xossalari haqida umumiy ma'lumotlar beriladi. Elektr texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari ko'rib chiqiladi.</p> <p><b>2- mavzu. Asosiy sxemani tahlil qilish usuli</b></p> <p>Elektr energiyasining mexanik, issiqlik, yorug'lik va boshqa ko'rinishlardagi konversiyasi; uni ishlab chiqarish, uzatish va iste'mol qilish texnologiyalari tahlil qilish sxemalari qilinadi.</p> <p><b>3-mavzu. Raqamli abstraktsiya,</b></p> <p>Qarshilikli qizdirish texnologiyasi, Qarshilikli qizdirish prinsipi, ularning elektr o'tkazgichlar orqali issiqlik ajratish asosidagi ishlashi, sanoatdagi qo'llanilish sohalari va qurilmalar ko'rib chiqiladi.</p> <p><b>4-mavzu. Nochiziqli tahlil.</b></p> <p>Elektroliz jarayonlari, Elektroliz asoslari, katod va anod jarayonlari, eritmalar orqali kimyoviy ajralishlar, metall ajratish va tozalashdagi elektrotexnologik usullar yoritiladi.</p> <p><b>5-mavzu. Bog'liq manbalar va kuchaytirgichlar.</b></p>			

Elektrokimyo va elektrli qoplama, elektrokimyoviy jarayonlar, anodlama, xromlash, nikel bilan qoplash, metall yuzalarini himoya qilish va bezatishda elektr texnologiyalarining qo'llanilishi o'rganiladi.

**6-mavzu. Kuchaytirgichlar kichik signal modeli.**

Induksion qizdirish texnologiyasi, yuqori chastotali tok yordamida metall buyumlarni tezkor va chuqur qizdirish texnologiyasi, uning nazariy asoslari va amaliy qurilmalari tahlil qilinadi.

**7-mavzu. Kichik signal davrlari. Dielektrik qizdirish**

Elektr izolyatsiyalovchi materiallar ichida yuqori chastotali elektr maydoni orqali qizdirish texnologiyasi, dielektrik yo'qotishlar va ularning sanoatdagi qo'llanilishi ko'rib chiqiladi.

**8-mavzu. Kondensatorlar va birinchi tartibli tizimlar. Lazerli va plazmali ishlov berish**

Yuqori energiyali lazer nurlari va plazma yordamida materiallarga ishlov berish usullari, kesish, qattiqlashtirish va payvandlashda qo'llanilishi tahlil qilinadi.

**9-mavzu. Raqamli zanjir tezligi. Elektr yoyli payvandlash texnologiyasi**

Elektr yoy hosil qilish prinsipi, elektrodlardan foydalanish, yoy stabilizatsiyasi, yarim avtomatik va avtomatik payvandlash tizimlari bilan tanishtiriladi.

**10-mavzu. Sinusoidal barqaror holat. Elektr o'lchov asboblari va ularning qo'llanilishi**

Kuchlanish, tok, qarshilik, quvvat va energiyani o'lchaydigan asboblari, ularning tuzilishi, ishlash prinsipi va o'lchashdagi xatoliklar tahlil qilinadi.

**11-mavzu. Filtrlar. Elektr energiyasining hisob-kitobi**

Elektr energiyasini hisoblash usullari, o'lchov asboblari bilan ishlash, hisoblagichlar turi va ularni sanoat sharoitida qo'llash asoslari o'rganiladi.

**12-mavzu. Operatsion kuchaytirgich sxemalari. Elektr jihozlarining avtomatik boshqaruvi**

Datchiklar, kontaktorlar, releylar, taymerlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining ishlash prinsiplari va sxemalari ko'rib chiqiladi.

**13-hafta. Elektr xavfsizligi. Yerga ulash va himoya vositalari**

Elektr tokidan himoya choralari, yerga ulash, izolyatsiyalash, kuchlanishdan himoya vositalari va xavfsizlik normalari haqida tushuncha beriladi.

**14-hafta. Elektr energiyasidan foydalanishda ekologik xavfsizlik**

Elektr texnologiyalarining atrof-muhitga ta'siri, chiqindilar, elektromagnit nurlanish, issiqlik chiqindilari va ularni kamaytirish usullari ko'rib chiqiladi.

**III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

*Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:*

1. Elektr texnologiya vositalari va o'lchov asboblari bilan tanishuv
2. Elektr energiyasi sarfini aniqlash (oddiy iste'molchi qurilmasi orqali)
3. Qarshilikli qizdirgichlar bilan ishlash: kuchlanish, tok, quvvat o'lchovi
4. Oddiy elektroliz tajribasi: misni ajratib olish ( $\text{CuSO}_4$  eritmasi orqali)
5. Elektrli qoplama tajribasi: galvanik qoplamaning hosil qilish
6. Induksion qizdirish qurilmasining ishlash prinsipi va amaliy namoyishi
7. Dielektrik materialni yuqori chastotada qizdirish tajribasi
8. Lazer va plazma bilan ishlov berish uskunalarini bilan tanishuv
9. Elektr yoyli payvandlash: asosiy xavfsizlik qoidalari va tajriba
10. Voltmetr, ampermetr va ommet yordamida elektr miqdorlarini o'lchash
11. Elektr energiyasini hisoblash: elektroschetchik ko'rsatkichlarini tahlil qilish
12. Oddiy avtomatlashtirilgan boshqaruv sxemasi yig'ish (rele/taymer asosida)
13. Elektr xavfsizligi vositalarini tekshirish va ulardan foydalanish
14. Elektr uskunalarining ekologik ta'sirini baholash bo'yicha kuzatuv

	<p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan yoki o'rnatilgan tartibda jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.</p> <p><b>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b>  <i>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektr energiyasining konversiya jarayonlari</li> <li>3. Qarshilikli qizdirgichlar turlari va qo'llanilishi</li> <li>4. Elektroliz sxemasi asosida hisoblash masalasi yechish (elektrod massasi aniqlash)</li> <li>5. Metallarni elektrokimyoviy qoplash usullari turlari va farqlari bo'yicha taqqoslovchi jadval</li> <li>6. Induksion qizdirish tizimlarining tuzilishi va ishlash prinsipini chizma shaklida ifodalash</li> <li>7. Dielektrik qizdirish uchun mos materiallar va ularning fizik xossalari haqida izohli tahlil</li> <li>8. "Lazer va plazmaning sanoatdagi qo'llanilishi" mavzusida taqdimot tayyorlash</li> <li>9. Elektr yoy payvandlash texnologiyasi bo'yicha test savollari tuzish (10 ta)</li> <li>10. Elektr o'lchov asboblarning turlari, sxemalari va ishlash tamoyili bo'yicha konspekt</li> <li>11. Hisoblagich orqali energiya sarfini aniqlash bo'yicha mustaqil topshiriq</li> <li>12. Avtomatik boshqaruv sxemasi asosida elementlar tanlash (rele, sensor, taymer)</li> <li>13. Elektr xavfsizlik vositalari (qo'lqop, dielektrik poyabzal, zond va boshqalar) ro'yxati va tavsifi</li> </ol> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
3.	<p><b>Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b>  <b>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</b>  Fanning vazifasi – kursning vazifasi bir fazali va uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirlarini o'rganish: O'zgaruvchan tokning hosil bo'lishi, sinusoidal tokning xarakteristikalari (amplituda, chastota, davr, fazalar siljishi), aktiv, reaktiv va to'la quvvat tushunchalarini tushuntirish. Uch fazali sistemalar, ularning ulanish sxemalari (yulduz va uchburchak), chiziqli va fazaviy kuchlanish va toklar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganish;</p> <p>Elektr o'lchash asboblari bilan tanishtirish: Analog va raqamli ampermetrlar, voltmetrlar, ommetrlar, vattmetrlar, energiya hisoblagichlar, osillograflar kabi o'lchash asboblarning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirish, ulardan elektr zanjirlarida parametrlarni o'lchashda amaliyotda foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish;</p> <p>Elektr va elektromexanik asbob-uskunalarning ishlash samaradorligini baholash; Elektr energetika tizimlarining samaradorligi va samaradorligini yaxshilash uchun innovatsion yondashuvlar va texnologiyalarni qo'llay olishi haqida ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.</p>
4.	<p><b>Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;</li> <li>• laboratoriya ishlarini bajarish va xulosalash;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• blis-so'rov;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p><b>Kreditlarni olish uchun talablar:</b>  Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>

6.	<p style="text-align: center;"><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konstantin O. Papailiou //Springer Handbook of Power Systems // Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021 // Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021 // <a href="https://doi.org/10.1007/978-981-32-9938-2">https://doi.org/10.1007/978-981-32-9938-2</a></li> <li>2. Salimov J. S. Elektr mashinalari [Text]: talabalari uchun darslik / J. S. Salimov, N. B. Pirmatov. - T. : O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. - 408 b.</li> <li>3. Xafizov I.I., Hojiyev Q.B., Sharipov Sh.N. // Elektr texnologiya asoslari // o'quv qo'llanma "Buxoro viloyati bosmaxonasi" MChJ nashriyoti-2023 // <a href="https://edu.utu-ranch.uz/media/files/2024/08/30/Elekr_texnologiya_asoslari_XAFIZOV_1_2023.pdf">https://edu.utu-ranch.uz/media/files/2024/08/30/Elekr_texnologiya_asoslari_XAFIZOV_1_2023.pdf</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agarwal, Anant, and Jeffrey H. Lang. Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, July 2005. ISBN: 9781558607354.</li> <li>2. Копылов И.П. Электрические машины в 2 т. Том 2: учебник для вузов/ И.П. Копылов.-2-е изд., испр. и доп.– Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 407 с.–высшее образование).–ISBN 978-5-534-03224-6..</li> <li>3. Кацман М. М. Электрические машины. М., 2010. — 463 с.</li> <li>4. The Essential Guide to Power Supplies. Edited by Gary Boccock. Publisher: XP Power; First Edition (January 1, 2014). Language: English. Paperback: 156 pages. ISBN-10: 1634433432. ISBN-13: 978-1634433433.</li> <li>5. Paul Scherz, Simon Monk. Practical Electronics for Inventors. Third Edition. p 1120. Copyright © 2013 by The McGraw-Hill Companies. ISBN: 978-0-07-177134-4. MHID: 0-07-177134-4.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://n.ziyouz.com/kutubxona/category/151-texnika-va-texnologiya">https://n.ziyouz.com/kutubxona/category/151-texnika-va-texnologiya</a></li> <li>3. <a href="https://ru.about-motors.com/motorcontrol/electricmachine/">https://ru.about-motors.com/motorcontrol/electricmachine/</a></li> </ol>
7.	<p><b>Mazkur o'quv dastur universitet Kengashining 2025-yil 29.04 dagi 8/9(750/751) sonli yig'ilishida tasdiqlangan.</b></p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sullar:  G.Mustafakulova - Toshkent axborot texnologiyalar universiteti "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi .  B.Jumamuratov - Toshkent axborot texnologiyalar universiteti "Energiya ta'minlash tizimlari" kafedrası katta o'qituvchisi.</p>
9.	<p>Taqrizchilar:  N.B. Pirmatov – Toshkent davlat texnika universiteti elektr mashinalari va yuritmalari muhandisligi kafedrası professori  O.M. Ismailov – Toshkent axborot texnologiyalar universiteti "ETT" kafedrası professori, t.f.d.</p>







