

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
 OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
 MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
 TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



Elektronika va texnologiya
 FANING O'QUV-DARSLIK DASTURI

Dj. Sultanov

Bilim sohasi:	300 000	Ijtimoiy fanlar, jumladan va axborot
	400 000	Biznes, boshqaruv va huquq
	500 000	Табийй фанлар, математика va статистика
	600 000	Аxborot – kommunikatsiya texnologiyalari
	700 000	Мuhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	310 000	Ijtimoiy va xulq atvorga mansub fanlar
	320 000	Jurnalistika va axborot
	410 000	Biznes va boshqaruv
	540 000	Математика va статистика
	610 000	Аxborot – kommunikatsiya texnologiyalari
	710 000	Мuhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	60310500	Raqamli iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)
	60320400	Kutubxona-axborot faoliyati (Аxborot kutubxona texnologiyalari)
	60412800	Elektron tijorat
	60610300	Аxborot xavfsizligi (Аxborot kommunikatsiya texnologiyalari va servis)
	60610500	Компьютер injiniringi ("Компьютер injiniringi", "AT-servisi", "Multimedia texnologiyalari")
	60610600	Dasturiy injiniring
	60610700	Sun'iy intellekt
	60611000	Telekommunikatsiya texnologiyalari ("Telekommunikatsiyalar", "Teleradioeshitirish", "Mobil tizimlar")
	60611100	Televizion texnologiyalar ("Audiovizual texnologiyalar", "Telestudiya tizimlari va ilovalari")
	60611200	Аxborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida iqtisodiyot va menejment
	60611300	Аxborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida kash ta'limi
	60611400	Pochta aloqasi texnologiyasi
	60612000	Infokommunikatsiya injiniringi
	60612100	Kiberxavfsizlik injiniringi
	60711500	Mezatronika va robototexnika
	60611500	Radioelektron qurilmalar va tizimlar (tarmoqlar bo'yicha)
	60710600	Elektr energetikasi (Аxborot texnologiyalari va kompyutlar)
	60540300	Matematik injiniring (Ishlab chiqarish sohalari bo'yicha)

I. O'quv fanini o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Fan modul kodi ELEC16MBK	O'quv yili 2023-2024	Semestr 3	Kreditlar 6
Fan modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Hafslardagi dars soatlari	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy soati
1. Elektronika va sxemalar I	74	106	180

I Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsadi - axborot va kommunikasiya texnologiyalarida ishlatiladigan sxemalar va elektron asboblarning turlarini, xarakteristikalarini, ularning tuzilishi, ishlash mexanizmlari va ular yordamida yaratiladigan murakkab qurilmalarning texnologik va sxemotexnik xususiyatlarini o'rganish masalalarini hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifasi - talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, axborot va kommunikasiya texnologiyalarida ishlatiladigan sxemalar va elektron asboblarni ishlatishni o'rgatish hamda ilmiy dunyo qarashini shakllantirishdan iborat.

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

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. "Elektronika va sxemalar I" faniga kirish. Fanning maqsadi va vazifalari

Elektronika va sxemalar I fanining o'zini va ahamiyati. Hozirgi zamon axborot-kommunikasiya texnologiyalariga elektronika sohasidagi yetuk olimlarning qo'shgan hissalari; Zamonaviy elektronika tarixi, rivojlanish bosqichlari va istiqbollari. Elektrotexnika va elektronika sohalaridagi standartlar va texnik talablar

2-mavzu. Elektron sxema simulyatorlari

Elektron sxema simulyatorlarining turlari, qo'llanilishi va afzalliklari; Ma'lumotlar o'zgartiruvchi standart sxemalarni qamragan analog tizimlar dunyosi bilan kompyuterlar tizimlarining o'zaro ta'sirlari bilan bog'liq muammolar. Tizimlarning muvofiqlashtirishi, o'zaro bog'lanishlardagi xavfsizlikka standartlarning umumlashtiruvchi ahamiyati

3-mavzu. O'zgarimas tok elektr zanjirlari va ularning tahlili

Elektr zanjirlari sxemalari asosiy tushunchalari: tugun, tarmoq va kontur tushunchalari; Printsipial sxemalar, o'rinalmashtirish (zameshenie) sxemalari; Elektr sxemalarining asosiy ulanishlari, tarmoqlanmagan va tarmoqlangan

elektr zanjirlari; Elektr zanjirlarini ekvivalent o'zgartirishlar uslubida tahlil qilish; Elektr zanjirlari asosi qonunlari: Om va Kirxgof qonunlari, Joul-Lents qonuni; Om qonuni asosida elektr sxemalar tahlili

4-mavzu. O'zgarimas tok elektr zanjirlarini hisoblash

Kirxgof qonunlarini qo'llab elektr zanjirlarini hisoblash; Elektr zanjirlarini hisoblashning kontur toklar uslubini; Elektr zanjirlarini hisoblashning ustma-ust tushirish uslubini; Tugunlar potentsial uslubini; Ekvivalent generator uslubini; Rezistor, induktiv g'altak va kondensatorlarning turli kombinatsiyalaridan tuzilgan sxemalarning xususiyatlari

5-mavzu. Sinusoidal tok, uni xarakterlovchi asosiy kattaliklar

Sinusoidal kattaliklarni tasvirlash; Elektr zanjiri elementlarida sinusoidal tok; Kompleks shakldagi Om va Kirxgof qonunlari; Parallel va ketma-ket RLC-zanjirlarda garmonik tok; Garmonik tok zanjirlarida quvvat. Elektr zanjirlarning chastota xususiyatlari; Rezistiv va reaktiv zanjirlardagi quvvatlarini taqqoslash. Elektr sxemalardagi tok kuchlanishlarni faza ko'rinishini ifodalash va qo'llanilishi; Impedans va to'liq elektr o'tkazuvchanlik hamda manba turlarini o'zgartirish, aniqlash va qo'llash

6-mavzu. Sinusoidal signal ta'siridagi dektr zanjirlari xususiyatlari

Elektr zanjirlarning chastota xususiyatlari; Aktiv va reaktiv qarshiliklarning farqi; Sig'im va induktiv reaktiv qarshiliklarga chastota va fazaning ta'siri; Rezistiv va reaktiv zanjirlardagi quvvatlarini taqqoslash; Elektr sxemalardagi tok kuchlanishlarni faza ko'rinishini ifodalash va qo'llanilishi; Impedans va to'liq elektr o'tkazuvchanlik hamda manba turlarini o'zgartirish, aniqlash va qo'llash; R, L va C zanjirlarining AChX va FChX larini hisoblash

7-mavzu. O'zaro induktiviyali zanjirlar

Magnit yurituvchi kuch, magnit bog'langan zanjirlar; Magnit zanjirlari uchun Kirxgof qoidalari; Magnit zanjirlarining asosiy qonunlari; Magnit zanjirlarini hisoblash; Transformatorlar tuzilishi va ishlash printsipi; Transformatorlarning xarakteristikalarini va qo'llanilishi; Uzatish xarakteristikalarini, ikki qutbli sxemalar, parallel va ketma ketli rezonans, quvvatni maksimal uzatish va o'zaro induksiya, Tebranish konturlari, ulardagi rezonans

8-mavzu. To'rt qutublilar va filtrlar

To'rt qutublikning ta'rif, to'rt qutublikning tasnifi. Kirish va chiqish toklari va kuchlanishlari, ular orasidagi aloqa. To'rt qutublikning uzatish tenglamalarini yozishning turli shakllari. To'rt qutublikning uzatish tenglamalarining ko'effitsiyentlari. Eng oddiy to'rt qutublikning ekvivalent

sxemalari. G, P, T shakllari. Salt ish va qisqa tutashuvlar rejimlari. Salt ish va qisqa tutashuv parametrlari, ularning uzatish tenglamalari ko'effitsiyentlari bilan aloqasi. To'rt qutublikning xarakteristik parametrlari: xarakteristik qarshiligi, o'ziga xos susayish, faza ko'effitsiyenti, uzatish ko'effitsiyenti, tok va kuchlanish bo'yicha kompleks uzatish ko'effitsiyenti. To'rt qutublikning chastota xarakteristikalari. Elektr filtrlari. Past chastotali filtrlar, yuqori chastotali filtrlar, muntaqaviy filtrlar, rejektorli (to'suvchi) filtrlar.

9-mavzu. Elektr zanjiridagi o'tkinchi jarayonlar

Kommutatsiya qonunlari: Majburiy va erkin rejimlar. Asosiy va nososiy boshlang'ich shartlar. O'tkinchi jarayonlarni hisoblashning klassik uslubini RC va RL zanjirlarida o'tkinchi jarayonlar. Vaqt doimiylik, o'tkinchi va stasionar ta'sirlar va demferlash (so'nish). R, L, C - zanjirlarida o'tkinchi jarayonlar. R, L va C elementlardan tuzilgan soddaxemalarni loyihalash

10-mavzu. Yarimo'tkazgich asboblarning ishlashining fizikaviy asoslari
Yarimo'tkazgichlar, ularning solishtirma elektr o'tkazuvchanligi: Qattiq jism zonalar nazariyasi elementlari. Yarimo'tkazgichlar elektr o'tkazuvchanligi; Erkin zaryad tashuvchilarning muvozanat holatidagi konsentratsiyasi. Generatsiya va rekombinatsiya jarayonlari, nomuvaznat tok tashuvchilar, Yarimo'tkazgichlardagi toklar

11-mavzu. Yarim o'tkazgichlarda kontakt hodisalari

Muvozanat holatidagi p-n o'tish zona diagrammasi. Nomuvaznat holatidagi p-n o'tish; p-n o'tishning volt-ampere xarakteristikasi; p-n o'tishning teshilish turlari; p-n o'tishning elektr parametrlari. Metall-yarim o'tkazgich o'tishlar. Geteroo'tishlar

12-mavzu. Yarimo'tkazgich diodlar

To'g'rilovchi diodlar. Diodlar volt-ampere xarakteristikalari va parametrlari, ularning temperaturaga bog'liqligi. Diod modeli. Ideal diodning matematik modeli; To'g'rilovchi diodlarning qo'llanishi; Stabilizatorlar. VARIKAPLAR. Shotki barerli diodlar; Tunnel va o'g'irilgan diodlar. Fotodiodlar; Nurlanuvchi diodlar; Optronlar

13-mavzu. Bipolyar tranzistorlar

Bipolyar tranzistor (BT)lar haqida umumiy ma'lumotlar; BTlar ulanish sxemalari; n-p-n va p-n-p BTlarning tuzilishlari va ishlash prinsipi; BT tuzilmalarining energetik diagrammalari. BTlarda elektrod toklari, BT elektr model; BTlar statik xarakteristikalari; BTlar parametrlari; BTlarning qo'llanishi

14-mavzu. Ko'p qadamlı yarimo'tkazgich asboblari

Umumiy ma'lumotlar. Dimistor tuzilmasi va ishlash prinsipi; Tiristor tuzilmasi va ishlash prinsipi; Tiristor - tranzistoli ekvivalent sxemasi. Simistor tuzilmasi va ishlash prinsipi. Boshqariluvchi to'g'rilagichlar. Qo'llanilish sohalari.

15-mavzu. Maydoniy tranzistorlar (MT)

MTlar haqida ma'lumotlar, MTlar turlari va belgilanishlari; p-n o'tish bilan boshqariladigan MTlar, kanalli induksiya yalangan va kanalli qurilgan MDYa-tranzistorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari; MTlar volt-ampere xarakteristikalari va parametrlari, ularning ish rejimlariga hamda temperaturaga bog'liqligi; MTlar qo'llanilish sohalari. O'YuC1 MDYa tranzistor chastota va quvvat bo'yicha cheklanishlari.

III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyida mavzular tavsiya etiladi:

1. Universal laboratoriya standarlari bilan tanishish
2. Real mustaqil kuchlanish va tok manbalarning xarakteristikalari tadqiqoti
3. Rezistiv zanjirlarda Kirxgof qonunlarini eksperimental tadqiq etish
4. RL va RC zanjirlarni o'zgaruvchan chastotalarda tadqiq etish
5. Ketma-ket tebranish konturlarini tadqiq etish
6. Parallel tebranish konturlarini tadqiq etish
7. Differentsiallovchi zanjirlarni tadqiq etish
8. Integrallovchi zanjirlarni tadqiq etish
9. Yarim o'tkazgichli diod parametrlari va xarakteristikalarini tadqiq etish
10. Stabilizator xarakteristikasi va parametrlarini tadqiq etish
11. UE ulanish sxemasidagi BTni statik VAXlarni tadqiq etish
12. UB ulanish sxemasidagi BTni statik VAXlarni tadqiq etish
13. MT statik xarakteristikalarini tadqiq etish
14. Kanali induksiya yalangan metall-dielektrik-yarimo'tkazgich (MDYa)-xarakteristikalarini tadqiq etish

Laboratoriya mashg'ulotlar multimedia va laboratoriya qonunlari bilan jühozlangan auditoriyada har bir akademi guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yorlamida o'tiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular va topshiriqlar:

1. Laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish va uy ishlarni

<p>bajarish, hisobotlar tayyorlash.</p> <p>2. Fan mavzulari yuzasidan tavsiya etilgan adabiyotlarni o'qib nazariy bilimlarni oshirish.</p> <p>3. NI Multisim dasturiy muhiti yordamida sxemalarni yig'ishni o'rganish.</p> <p>4. 1- Mustaquil ish. 2-4 ma ruzalar hamda, 1-3 - laboratoriya mashg'uloti mavzularini o'rganish asosida, berilgan variantlar uchun "O'zgarmas tok zanjirlarini Kirxgof qonunini to'g'ridan-to'g'ri qo'llash orqali kontur toklari va tugun potentsiallari usullari asosida hisoblash". Hisoblash natijalari hisobot shaklida topshiriladi.</p> <p>5. Yarimo'tkazgichli asboblal, tranzistorlarning bugungi kunda ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan modellari bo'yicha berilgan mambalardan ma'lumotlarni topish.</p> <p>6. 2- Mustaquil ish. 10-13 - ma ruzalar hamda, 9-12 - laboratoriya mashg'uloti mavzularini o'rganish asosida, berilgan variantlar uchun "Bipolyar tranzistor xarakteristikalarini o'lchash va asosiy parametrlarini hisoblash". Mustaquil ish natijalari hisobot shaklida topshiriladi.</p>	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.A. Tulyaganov, S.S. Parsiev, V.A. Tulyaganova, U.M. Abdullayev. Elektr zanjirlar nazariyasi. (o'quv qo'llanma). T.: Aloqachi, 2018, 144 bet. 2. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, N.B. Alimova, J.T. Maxsudov, A.A. Tulyaganov, Sh.T. Toshmatov. Elektronika va sxemotexnika (darslik) Toshkent.: «Aloqachi», 2017y. 376 b. 3. Aripov X.K., Abdullaev A.M., Alimova N.B., Bustanov X.X. Toshmatov Sh.T. "Sxemotexnika" (darslik), Toshkent. «Tafakkur bo'stoni», 2013, 447 b. 4. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, N.B. Alimova, X.X. Bustanov, Ye.V. Obyedkov, Sh.T. Toshmatov. Elektronika (darslik) Toshkent.: «Fan va texnologiya», 2011y, 428 b. 5. Thomas F. Schubert, Jr., Ernest M. Kim. Fundamentals of Electronics Book 1: Electronic Devices and Circuit Applications, 2014. 6. В.Т. Еремченко, А.А. Рабочий, А.П. Фисун, И.И. Пенров, А.В. Тюлякин, А.Е. Георгиевский Основы электротехники и электроники. Учебник. Орел, 2012 <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas L. Floyd, David L. Buchla. Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications Eighth Edition, 2014 John Bird. Electrical Circuit Theory and Technology, Fifth edition, Simultaneously published in the USA and Canada, 2014 В.А. Матвиенко. Основы теории цепей : учебное пособие. Екатеринбург, 2016 Х.К. Арипов, А.М. Абдуллаев, Т.У. Нурмухамедова, Ш.Қ.Холмонов, Х.Н.Тешабоев, А.Х. Абдуллаев. "Elektronika va sxemalar I" fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanma. - Toshkent: TATU, 2020. - 128 b. Д.А. Арзиев, Т.У. Нурмухамедова, Ш.Қ. Холмонов, В.А. Газиева, Х.Н.Тешабоев, А.Х. Абдуллаев. Методическое пособие к выполнению лабораторных работ по курсу "Электроника в схемах Г. ГУИТ, 2021 <p>Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz. 2. www.tuit.uz. 3. www.ziyoNET.uz. 4. www.edu.uz. 5. http://etuit.uz/dl/course/category.php?id=-1
--	---

<p>3. NI Multisim dasturiy muhiti yordamida sxemalarni yig'ishni o'rganish.</p> <p>4. 1- Mustaquil ish. 2-4 ma ruzalar hamda, 1-3 - laboratoriya mashg'uloti mavzularini o'rganish asosida, berilgan variantlar uchun "O'zgarmas tok zanjirlarini Kirxgof qonunini to'g'ridan-to'g'ri qo'llash orqali kontur toklari va tugun potentsiallari usullari asosida hisoblash". Hisoblash natijalari hisobot shaklida topshiriladi.</p> <p>5. Yarimo'tkazgichli asboblal, tranzistorlarning bugungi kunda ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan modellari bo'yicha berilgan mambalardan ma'lumotlarni topish.</p> <p>6. 2- Mustaquil ish. 10-13 - ma ruzalar hamda, 9-12 - laboratoriya mashg'uloti mavzularini o'rganish asosida, berilgan variantlar uchun "Bipolyar tranzistor xarakteristikalarini o'lchash va asosiy parametrlarini hisoblash". Mustaquil ish natijalari hisobot shaklida topshiriladi.</p>	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>"Elektronika va sxemalar I" fanini o'zlashtirish jarayonida talabalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passiv elementlarda elektr toki va kuchlanishi orasidagi munosabatlarni aniqlashni, turli xil generatorlar va o'lchov asboblarni ishlata bilish haqida tasavvurga ega bo'lishi; • Elektr zanjiridagi passiv va aktiv elementlardagi tok va kuchlanishlarni hisoblashni bilishi va ulardan foydalana olishi; • Birinchi va ikkinchi tartibli sxemalarni va matematik atamalar o'rtasidagi bog'liqlikni tushunish, tizim holatini vaqinchalik va barqaror holatda simulyasiya qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruzalar; • interfaol keys-stadialar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • Guruhlarda ishlash; • Taqdimotlar qilish; • Individual loyihalalar; • Jamoa bo'lib himoya qilishlar. <p>VII. Kreditlarni olish uchun talabalar</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarni amalda qo'llay olish, joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazoratni muvaffaqiyatli topshirish.</p>
---	--

7.	<p>Fan dasturi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Kengashining 2023 yil 31 avgustdagi 9/1(731/732)-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p> <p>Fan/modul uchun mas'ullar: X.A. Sattarov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Elektronika va radiotexnika" kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi, professor. A. Yusupov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Elektronika va radiotexnika" kafedrasi professori, fizika-matematika fanlari doktori, professor. I.R. Faziljanov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Elektronika va radiotexnika" kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi. A.X. Abdullayev – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Elektronika va radiotexnika" kafedrasi assistenti. X.I. Foziljonov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Elektronika va radiotexnika" kafedrasi assistenti.</p>
9.	<p>Taqrizchilar: Sh.U. Pulatov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Mobil aloqa texnologiyalari" kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent A.A. Yarmuxamedov – Toshkent davlat texnika universiteti "Radioelektron qurilmalar va tizimlar" kafedrasi mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent</p>