

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

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI



**ELEKTRONIKA VA SXEMALAR
O'QUV DASTURI**
Kunduzgi ta'lim uchun

Billim sohasi: 600 000 - Axborot kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi 610 000 - Axborot kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishlari: 60610100 - Axborot tizimlari va texnologiyalari

Toshkent - 2025

2	Stanford University	2	5	<ul style="list-style-type: none"> - Superposition, Thevenin/Norton ekvivalentlari - MOSFET switches & amplifiers - Diodlar, tranzistorlar - Analog & Digital interfeyslar, Filtirlar <p>Ushbu mavzuda ma'ruzalar, laboratoriya mashg'ulotlari va munozaralar orqali talabalar elektronikaning turli jihatlarini o'rganadilar va amalda qo'llaydilar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuit abstraction, Resistive networks - Diodli zanjirlar - Energy storage (Capacitor, Inductor) - MOSFET va Single-stage amplifier - Sinusoidal steady-state analysis 	<p>8-mavzu. Smartfondagi sensorlarni tushunish</p> <p>https://exploreco urses.stanford.c du/search?q=EE 101A&utm_sou rce=chatgpt.com</p>
3	University of California, Berkeley	5	5	<p>Ushbu mavzu elektronikada asosiy tushunchalar va tamoyillarni taqdim etadi. Talabalar elektronikada nimani, nima uchun va qanday himoya qilish kerakligini tushunadilar.</p> <p>Mavzuda Intro CS va Math (CS61A/B, EECS 16A/16B), Circuit Analysis, Signals & Systems, Analog/Digital Electronics, Upper-division EECS kurslari, technical electives.</p>	<p>12-mavzu Analog/raqamli elektronika</p> <p>https://engineeri ng.berkeley.edu/ students/undergr aduate- guide/degree- requirements/ma jor- programs/electri cal-engineering- computer- sciences/?utm_s ource=chatgpt.c om</p>

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar	
EVS1306	2025-2026	3	6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Xaftadagi dars soatlari		
Majburiy	Uzbek/rus	6		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
Elektronika va sxemalar	72	108	180	
1.				
2.	<p>1.Fanning mazmuni.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – Elektronika va sxemalar fani zamonaviy elektron qurilmalar va sxemalarning ishlash prinsiplari, tuzilishi, va ularni amaliyotda qo'llash bo'yicha asosiy bilim va ko'nikmalarni berish. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar, mikrokontrollerlar, sensorlar bilan ishlash, axborotni uzatish va qayta ishlashda ishonchli va samarali elektron tizimlar tuzish malakasini shakllantirish.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni elektronika asoslari bilan tanishtirish, asosiy elementlar (rezistor, diod, tranzistor va h.k.) ishlashini tushuntirish, sxemalarni o'qish va tahlil qilish ko'nikmasini shakllantirishdan iborat. Shuningdek, raqamli mantiq, mikrokontrollerlar (Arduino, ESP32) bilan dasturlash asoslarini o'rgatish, axborot texnologiyalarida qo'llaniladigan elektron qurilmalar prinsiplarini tushuntirish va amaliy tajribalar orqali mustahkamlash vazifalari yuklatilgan.</p> <p>II.Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).</p> <p>II.1 Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi.</p> <p>1- mavzu . Elektronika va raqamli texnologiyalar</p> <p>Elektronikaning rivojlanish tarixi. Elektr toki va elektr zanjiri tushunchasi. Elektron komponentlar (rezistor, kondensator, tranzistor). Analog va raqamli elektronika farqi. Raqamli texnologiyalarning afzalliklari. Elektron qurilmalarning ITdagi o'rni. Kompyuter texnologiyalarida elektronikaning roli. Raqamli aloqa vositalari (telefon, internet, televizor). Sanoatda elektronika va IT qo'llanilishi. Kundalik hayotda raqamli texnologiyalar misollari.</p> <p>2- mavzu. Mikrokontroller tushunchasi (Arduino, ESP32) va ular bilan dasturlash asoslari. Asosiy sxemalarni tahlil qilish usuli</p> <p>Mikrokontroller nima. Arduino haqida umumiy tushuncha. ESP32 xususiyatlari va afzalliklari. Arduino va ESP32 o'rtasidagi farqlar. Mikrokontrollerlarning ishlash prinsipi. Arduino dasturlash muhiti (IDE). ESP32 dasturlash imkoniyatlari (Arduino IDE va MicroPython). Mikrokontrollerlarda xotira va protsessor tezligi. Oddiy dastur yozish (LED yoqish). Mikrokontrollerlardan amaliy foydalanish (robototexnika, IoT). Demo sxemasi, 2KVL va KCL misollari bo'yicha ma'lumotlar.</p> <p>3- mavzu. Sensorlar: IT qurilmalardagi asosiy turdagi sensorlar va ularning ishlashi.</p> <p>Sensor tushunchasi va vazifasi. Harorat sensorlari (DHT11, DS18B20). Namlik sensorlari. Harakat sensorlari (PIR sensor). Yaqinlik va masofa sensorlari</p>			

(ultratovush). Gaz sensorlari (MQ seriyalari). Yorug'lik va rang sensorlari. Bosim sensorlari. Biometrik sensorlar (barmoq izi, yurak urishi). Sensorlardan olingan ma'lumotlarni qayta ishlash.
<p>4- mavzu. Mantiqiy sxemalar va ularning algoritmik asoslari</p> <p>Mantiqiy amallar (AND, OR, NOT, XOR). Haqiqat jadvallari. Murakkab mantiqiy sxemalarni qurish. Kombinatsion sxemalar. Triggerlar va ularning ishlash prinsipi. Registr va hisoblagichlar. Mantiqiy sxemalarning algoritmik asoslari. Blok-sxemalar orqali algoritim yaratish. Amaliy qo'llanish (hisoblash mashinalari). Mantiqiy sxemalarning dasturlash bilan bog'liqligi.</p> <p>5- mavzu. Arduino va ESP32 platformasining imkoniyatlari, interfeyslar</p> <p>Arduino platasi turlari (UNO, Nano, Mega). ESP32 ning asosiy imkoniyatlari. GPIO pinlari va ularning vazifasi. Serial interfeys (UART). I2C interfeysi. SPI interfeysi. Wi-Fi imkoniyatlari (ESP32). Bluetooth imkoniyatlari (ESP32). Tashqi qurilmalar bilan ulanish. Amaliy loyihalarda foydalanish.</p> <p>6-mavzu. Raqamli signal va PWM (puls kengligi modulyatsiyasi)</p> <p>Raqamli signal tushunchasi. Analog signal bilan taqqoslash. PWM nima. PWM generatorlari. PWM orqali LED boshqarish. PWM orqali motor boshqarish. Signal chastotasi va amplitudasi. Ovoz signallarini PWM orqali yaratish. Elektron qurilmalarda PWM qo'llanilishi. Amaliy misollar (servo motor boshqaruvi).</p> <p>7-mavzu. IoT (Internet of Things) va aqlli qurilmalar asoslari.</p> <p>IoT tushunchasi. IoT qurilmalarining asosiy tarkibi. Aqlli uy texnologiyalari. Aqlli shahar (Smart City) texnologiyalari. IoTda sensorlarning o'rni. Bulut texnologiyalari va IoT. IoT tarmoqlarida ma'lumot almashish. IoTning foydali jihatlari. IoTning muammolari va cheklavlari. IoTning kelajakdagi istiqbollari.</p> <p>8- mavzu. Sensorli qurilmalar va mobil ilovalar orqali boshqaruv.</p> <p>Smartfondagi sensorlarni tushunish.</p> <p>Sensorli ekranlarning ishlash prinsipi. Mobil qurilmalar va IoT ulanishi. Bluetooth orqali boshqaruv. Wi-Fi orqali boshqaruv. Android ilovalari bilan integratsiya. iOS ilovalari bilan integratsiya. Sensorli interfeys dizayni. Smart home ilovalari (yechimlar). Masofadan turib qurilma boshqarish. Amaliy misollar (aqlli chiroqlar, eshik qulfi).</p> <p>9- mavzu. API, MQTT, Telegram bot orqali qurilmalarni boshqarish</p> <p>API tushunchasi. REST API va uning ishlashi. MQTT protokoli haqida umumiy tushuncha. MQTT brokerlari (Mosquitto, HiveMQ). Qurilma va server o'rtasida ma'lumot almashish. Telegram bot yaratish. Telegram bot orqali buyruqlar yuborish. IoT qurilmalarni Telegram bilan ulash. API va MQTTni birlashtirish. Amaliy qo'llanish misollari. (API (Application Programming Interface) dasturlar va qurilmalar o'rtasida ma'lumot almashish imkonini beruvchi vositadir. MQTT — bu IoT qurilmalar uchun yengil va tez ishlovchi xabar uzatish protokoli bo'lib, real vaqt monitoringni ta'minlaydi).</p> <p>10- mavzu. IoT xavfsizligi va simsiz aloqaning elektronika bilan bog'liqligi.</p> <p>IoT xavfsizlik muammolari. Kriptografiya asoslari. Parollar va autentifikatsiya. Wi-Fi xavfsizligi. Bluetooth xavfsizligi. ZigBee va LoRa xavfsizligi. Kiberxavfsizlikdagi hujum turlari. IoT qurilmalarda ma'lumotlarni shifrlash. Xavfsizlik choralarini amalga oshirish. Elektronika va xavfsizlik bog'liqligi.</p>

<p>11- mavzu. Sxematik loyihalash: Proteus, Tinkercad orqali sxemalar yaratish.</p> <p>Sxematik loyihalash tushunchasi. Elektron sxemalarni chizish asoslari. Proteus dasturi bilan tanishuv. Tinkercad muhiti bilan ishlash. Virtual sxema yig'ish. Qurilmalarning sxemadagi ulanishi. Simulyatsiya qilish va natija ko'rish. Sxemalarni tahlil qilish. Amaliy sxemalar (LED, motor, sensor). Mustaqil loyiha tayyorlash.</p> <p>12- mavzu. Raqamli texnika asoslari. Analog/raqamli elektronika.</p> <p>Umumiy ma'lumotlar. Sanoq tizimlari. Mantiqiy konstantalar va o'zgaruvchilar. Bul algebrasi operatsiyalari. Mantiqiy elementlar va ularning parametrlari. Bipolyar tranzistorli elektron kalit sxemalar. Maydoniy tranzistorli elektron kalit sxemalar. Analog elektronika asoslari. Elektron signallar (doimiy va o'zgaruvchan signal). Diodlar va ularning qo'llanishi. Digital elektronika asoslari (raqamli signal tushunchasi). Son tizimlari (ikkilik, sakkizlik, o'nlik, o'n oltilik). Boolean algebra va mantiqiy funksiyalar.</p>	<p>III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</p> <p>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektron komponentlar bilan tanishish (rezistor, LED, sensorlar) 2. Breadboard (tajriba doskasi) va Arduino Uno bilan ishlash 3. Arduino bilan LED yonishini boshqarish (digitalWrite funksiyasi) 4. Tugma (push button) orqali LED boshqaruvi (raqamli kiritish) 5. LDR yorug'lik sensori bilan yorug'likka qarab chiroq boshqaruvi 6. Harorat va namlik sensori (DHT11 yoki DHT22) bilan ishlash 7. LCD 16x2 displeyga harorat va namlik ma'lumotini chiqarish 8. Potensiometr orqali analog signal o'qish va LED yorqinligini PWM orqali boshqarish 9. Ultrasonik masofa o'lchagich bilan obyektgacha bo'lgan masofani o'lchash 10. Servo motori masofaga qarab avtomatik harakatlantirish 11. Buzzer (signalizatsiya) bilan ogohlantirish tizimi yaratish 12. Arduino bilan real vaqtga soat (RTC moduli) ishlatish 13. Haroratga qarab ventilyatorni avtomatik yoqish/o'chirish 14. Arduino orqali 2 ta tugma bilan 2 ta LEDni mustaqil boshqarish 15. Sensor + relay orqali "Smart poliv" (tuproq namligini nazorat qilish) 16. ESP32 bilan Wi-Fi tarmog'iga ulanish (Web server ochish) 17. Sensor ma'lumotlarini veb-interfeysga chiqarish (ESP32 Web Server) 18. Telegram bot orqali LEDni masofadan yoqish/o'chirish (ESP32 bilan) 19. DHT sensor orqali Telegramga harorat yuborish 20. Tugma bosilishi Telegram orqali bildirish sifatida yuborilishi 21. Mobil ilova (Blynk) orqali ESP32 qurilmasini boshqarish 22. "Smart xona": 3 ta sensor bilan avtomatlashtirilgan tizim yig'ish 23. Tinkercad/Proteus orqali sxemani simulyatsiya qilish (virtual tajriba) 24. Yakuniy loyiha: Arduino yoki ESP32 asosida "aqli qurilma" tayyorlash va himoya qilish <p>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'limni baholash - bu talabalarning jamoaviy tartibda yakka tartibda</p>
--	---

<p>berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan vazifani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari tuluq ochib beriladi.</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektr tokining fizik asoslari va asosiy qonunlari 2. Ohm qonuni va elektr zanjirlarida quvvat hisoblash 3. Rezistorlar: turlari, ulanish sxemalari va qo'llanilishi 4. Kondensatorlar: tuzilishi, ishlash prinsipi va turlari 5. Induktivlik va g'altaklarning elektronika tizimidagi roli 6. Diodlar: ishlash prinsipi, turlari va vazifalari 7. Tranzistorlar: bipolyar va dala tranzistorlar 8. Elektr toki zanjirlarini tahlil qilish usullari 9. Elektr zanjirlarida energiya balansini hisoblash 10. AC va DC toklar: farqlari va ishlatilish sohalari 11. Filtrlar: passiv filtrlar (past va yuqori chastotali) 12. Raqamli signal va analog signal o'rtasidagi farqlar 13. Mantiqiy elementlar: AND, OR, NOT, NAND, NOR 14. Triggerlar va ularning ishlash tamoyili 15. Sanoq sistemalari: ikkilik, sakkizlik, o'nlik va o'n oltilik 16. Raqamli sxemalarni loyihalash va simulyatsiya qilish 17. Elektron sxema tahlili uchun dasturlar: Proteus, Multisim 18. Mikrokontroller tushunchasi va tuzilishi 19. Arduino platformasi va uning dasturlash asoslari 20. ESP32 mikrokontrolleri: imkoniyatlari va dasturlanishi 21. Sensorlar va ularning axborot tizimlaridagi roli 22. Harorat, yorug'lik, harakat va namlik sensorlari bilan ishlash 23. IoT (Internet of Things) asoslari va elektron qurilmalarda qo'llanilishi 24. Breadboardda sxema yig'ish amaliyoti 25. LED va OLED displeylar bilan ishlash 26. Elektromagnit shovqin va elektromoslamalarni himoya qilish 27. Zaryadlanadigan batareyalar va ularni boshqarish sxemalari 28. Tashqi qurilmalarni mikrokontrollerga ulash va boshqarish 29. Oddiy aqli tizim (smart device) loyhasini ishlab chiqish 30. Elektron qurilmalarda xavfsizlik va energiya tejovchanlik tamoyillari <p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Elektr toki, kuchlanish, qarshilik, elektr quvvati kabi asosiy tushunchalarni biladi. Asosiy elektron elementlar (rezistor, kondensator, diod, tranzistor) ning vazifasi va ishlash prinsipini tushunadi. Analog va raqamli signal, mantiqiy elementlar, sanoq sistemalari haqidagi nazariy bilimlarga ega bo'ladi. Mikrokontrollerlar (Arduino, ESP32) va sensorlarning IT qurilmalaridagi ahamiyati haqida tasavvurga ega bo'lish;(bilim)</p>	<p>3.</p>
---	-----------

<p>Elektron sxemalarni o'qish, chizish va tahlil qilish ko'nikmasiga ega bo'ladi. Elektron elementlar va mantiqiy sxemalar asosida amaliy qurilmalarni yaratish bo'yicha ishlay oladi. Mikrokontrollerlar bilan dasturlash, ularga sensorlarni ulash va testlashni bajaradi. Simulyator dasturlar (Proteus, Tinkercad, Multisim) yordamida sxemalarni loyihalashni o'zlashtiradi va ularga javob berish imkoniyatidan foydalana olishi; (ko'nikma)</p> <p>Oddiy va murakkab elektron sxemalarni breadboard yoki dasturiy muhitda yig'ish va sinashni mustaqil bajaradi. Elektronika va dasturlashni birlashtirgan holda kichik IT qurilmalarini ishlab chiqadi. Elektron tizimlarda yuzaga keladigan muammolarni aniqlab, ularni bartaraf etish bo'yicha amaliy yechim taklif qila oladi. O'z bilim va ko'nikmalarini axborot texnologiyalari sohasida real loyihalarda qo'llay olish haqida malakalariga ega bo'lishi kerak.</p>	<p>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar
<p>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar.</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma topshiriqlarni bajarishi zarur.</p>	<p>6. VIII. Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. X. K. Aripov, A. M. Abdullayev va boshqalar – “Elektronika” Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti nashri, 2011, 428 bet. 2. Saydumarov I.M., Shukurova S.M. – “Elektronika va sxemotexnika” Ziyonet o'quv qo'llanmasi, 2014 3. Arziev D.A. va boshqalar – “Elektronika va sxemalar I” laboratoriya uslubiy qo'llanma Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti TATU, 2021
<p>IX. Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anthony R. Kuphaldt – Lessons in Electric Circuits: Fundamentals of Electronics and Digital Circuits 2. Paul Horowitz & Winfield Hill – The Art of Electronics Cambridge University Press, ilk nashr 1980, 2-nashr 1989, 3-nashr 2015 3. Robert L. Boylestad & Louis Nashelsky – Electronic Devices and Circuit Theory Pearson, hozirgi (14-chi) nashr 2023 yil 4. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan birga 	

<p>quramiz. T.: “O'zbekiston” NMIU, 2017. 488 b.</p> <p>Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. azkurs.org – “Elektronika va sxemalar I” va “Elektronika va sxemalar 2” fanlarining ishchi o'quv dasturini yuklab olish mumkin. 2. Anna University (Hindiston) – “Electronic Devices and Circuits” kursi bo'yicha semestrik reja va tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati berilgan 3. Electronics Workbench va PSPICE – virtual laboratoriya muhritlari bo'lib, hisoblash, analog va raqamli sxemalar, simulyatsiyalar uchun qo'llaniladi. O'zbek tilida ham ular haqida ma'lumotlar mavjud 	<p>7. Fan dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy Kengashining 2024 yil “4” iyul dagi “13” – sonli bayoni bilan ma'qullangan.</p>
<p>8. Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>Noraliyev N.X.- “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasi professori, f-m.f.n</p> <p>Qilichov N.M.-“Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasi katta o'qituvchisi.</p>	<p>9. Taqrizchilar:</p> <p>Turg'unov A. – “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasi dotsenti</p> <p>Jumanazarov S.S. – “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasi dotsenti</p>

Mazkur o'quv dasturi dunyoning e'tirof etilgan xalqaro QS va THE reytinglarida nufuzli TOP-300 talikka kirgan quyidagi oliy ta'lim tashkilotlarining ta'lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan.

№	OTM nomi	QS	THE	Mazkur dasturdagi mavzu nomi	Havolalar
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	3	1	<p>TOP-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimcha mavzular</p> <p>Ushbu mavzu sertifikatlangan elektronika va sxemalar bo'yicha mutaxassis tamoyillari asosida sxemalarini yaratish va tahlil qilish haqida umumiy ma'lumot beradi. Mavzuda sxemaga dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va rivojlanayotgan texnologiyalarni o'z ichiga oladi.</p> <p>- Lumped circuit models (KVL/KCL, Nodal analysis)</p>	<p>2-mavzu. Asosiy sxemalarni tahlil qilish usuli</p> <p>https://ocw.mit.edu/courses/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/pages/lecture-notes/</p>