

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



“TAQSIMLANGAN TARMOQLAR VA TIZIMLAR”

fani bo‘yicha

SILLABUS

Bilim sohasi:	600 000 –	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim sohasi:	610 000 –	Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishi:	60612000 –	Infokommunikatsiya injiniringi

Toshkent – 2025

Taqsimlangan tarmoqlar va tizimlar

Fan nomi:	Taqsimlangan tarmoqlar va tizimlar
Fan turi:	Tanlov fan
Fan kodi:	-
Bosqich:	3
Semestr:	6
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Ma'ruza	30
Amaliy mashg'ulotlar	18
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	72
Sinov birligi miqdori:	4
Baholash shakli:	Imtixon, yozma
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
QM1	Ushbu fan elektr muhandisligi, kompyuter muhandisligi va kompyuter fanlari yo'nalishidagi talabalar uchun tarmoq va axborot tizimlarini loyihalash, qurish hamda baholash ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan. Fan davomida talabalarga apparat vositalar, operatsion tizimlar, tarmoq va ilova qatlamidagi protokollar asosida ishlaydigan murakkab tizimlarni yaratish tamoyillari o'rgatiladi. Asosiy e'tibor Internet of Things (IoT) uchun taqsimlangan tizimlar va ularning amaliy qo'llanilishiga qaratiladi.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Elektronika va sxemotexnika (ELEC16MBK)
2.	Raqamli qurilmalarni loyihalash (IDDD16MBK)
3.	Diskret tuzilmalar (ARB1416)
4.	Kompyuter tarmoqlari

Ta'lim natijalari (TN)	
	<i>Bilimlar jihatidan</i>
TN1	Talabalar TCP/IP protokollari asosida kiritilgan qurilmalarni internet orqali bog'lash uchun dasturiy yechimlar yaratish ko'nikmalariga ega bo'ladilar;
TN2	Talabalar publish-subscribe protokollar yordamida IoT qurilmalar o'rtasida real vaqt rejimida ma'lumot almashishni o'rganadilar;
TN3	Talabalar real vaqt operatsion tizimlarining funksional xususiyatlari va dasturchilar uchun qo'llanadigan interfeyslarni tushunib, ularni loyihalash ko'nikmalarini shakllantiradilar.
	<i>Ko'nikmalar jihatidan</i>
TN5	Talabalar past quvvatli simsiz aloqa tizimlarining signal sifati, xatolik darajasi va o'tkazuvchanlik kabi parametrlarini baholashga o'rganadilar.
TN6	Talabalar turli fizik signallar va kodlash usullari yordamida ma'lumot uzatish tamoyillarini tushunish va amaliy qo'llash ko'nikmalariga ega bo'ladilar.

Taqsimlangan tarmoqlar va tizimlar

TN7	Talabalar CSMA, TDMA va boshqa tarmoqga kirish protokollarining ishlash prinsiplarini tahlil qilish hamda bir necha simsiz qurilmalar orasida samarali ulanishni ta'minlash bo'yicha bilimlarni egallaydilar.	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		Soat
M1	IoT, tarmoqlar va o'ralgan OTlarga kirish. Python va Git video kirish.	2
M2	(OSI) Tarmoqlarning ko'p sathli modeli. Ilova sathi va Transport sathlari.	2
M3	MAC sathi (802.11, 802.15).	2
M4	MAC + PHY sathlari.	2
M5	PHY sathi.	2
M6	ADC – Analog raqamli o'zgartirgichlar.	2
M7	Signalni qayta ishlash va filtratsiya.	2
M8	Xavfsizlik.	2
M9	Bulut va taqsimlangan tizimlarda xavfsizlik.	2
M10	Bulut va ML	4
M11	Energiya samaradorligi va uyqu rejimlarini rejalashtirish	2
M12	O'ralgan operatsion tizimlar.	2
M13	Sinxronizatsiya va IPC	2
M14	Sinxronizatsiya/multi operatsiyalarni bajarish tahlili.	2
Jami		30
Mashg'ulotlar shakli: amaliyot (A)		Soat
A1	IoT uchun Python dasturlash asoslari. IoT qurilmalari (Raspberry Pi) uchun asosiy dasturiy yechimlarni ishlab chiqish.	2
A2	MQTT protokolini sozlash va sinovdan o'tkazish. Qurilmalar o'rtasida asinxron xabar almashish tizimini amalga oshirish.	2
A3	TCP/UDP soket dasturlash. Tarmoq orqali ma'lumot almashish uchun dasturlar yaratish.	2
A4	IoT ilovalari uchun RESTful API ishlab chiqish. IoT qurilmalarini veb-xizmatlar bilan integratsiya qilish uchun API yaratish.	2
A5	ADC/DAC yordamida sensorlardan ma'lumotlarni qayta ishlash. Analog ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish tamoyillari.	2
A6	IoT kiberxavfsizligi: zaifliklarni tahlil qilish. O'ralgan tizimlarda xavfsizlikni amaliy sinovdan o'tkazish.	4
A7	RIOT OS asosida loyiha ishlab chiqish. O'ralgan operatsion tizimda ko'p oqimli dasturlar yaratish.	4
Jami		18

Mustaqil ish (MI)		
1	Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish	10 soat
2	IoT qurilmalarida tarmoq protokollarini implementatsiya qilish	8
3	Simsiz tarmoq ulanishlarini optimallashtirish	8
4	RESTful API yordamida IoT qurilmalarini integratsiya qilish	8
5	ADC/DAC vositalaridan foydalangan holda ma'lumotni tahlil qilish	8
6	Infokommunikatsiya tarmoqlarida xavfsizlik va zaifliklarni tahlil qilish	10
7	IoT qurilmalarining energiya samaradorligini boshqarish	10
8	Tarmoq trafigin monitoring qilish va optimallashtirish	10
Jami		72 soat

Asosiy adabiyotlar

1. T. N. Nishonboyev, N. B. Usmanova., Taqsimlangan tizimlar. O'quv qo'llanma. O'z R Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. TATU. - T. : Aloqachi, 2019. - 236 b.
2. С. Л. Бабичев, К. А. Коньков., Распределенные системы. Учебное пособие - М. Юрайт, 2020. - 507 с.
3. Distributed Systems, Third Edition by Tanenbaum and Van Steen, 2017. ISBN 978-90-815406-2-9).

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1. Practical Python Programming for the IoT, Gary Smart, Packt Publishing, 2020.
2. IoT and Edge Computing for Architects, 2nd Edition, Perry Lea, Packt Publishing, 2020.
3. Fundamentals of Wireless Sensor Networks, Theory and Practice. Dargie and Poellabauer. Wiley Publishing, 2010. ISBN 978-0-470-99765-9.

Elektron manbalar:

1. <https://github.com/PacktPublishing/Practical-Python-Programming-for-IoT>
2. library.tuit.uz – TATU Axborot-resurs markazi
3. https://www.cs.hunter.cuny.edu/~sweiss/course_materials/csci340/slides/chapter19.pdf

Talabalarni baholash

Talabalar bilimni baholash semestr va yakuniy nazorat davomida o'quv materiallarini (testlar, topshiriqlar, yozma ish, mustaqil ish) bajarishi asosida amalga oshiriladi.

“Infokommunikatsiya tizim va tarmoqlarining tuzilishi asoslari” kursi davomida talabalar 100 ballik tizimda baholanadi. Shundan davomat, joriy va oraliq natijalar, mustaqil ishlar uchun 50 ball, yakuniy nazorat uchun 50 ball beriladi. Joriy va oraliq testlarda 30 balldan kam ball to'plagan talabalar yakuniy testga qo'yilmaydi. Yakuniy testda 30 va undan ortiq ball to'plagan talaha fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi.

Joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni baholash mezonini quyidagicha taqsimlanadi:

Topshiriq	Maksimal ball
Joriy nazorat (mashg'ulotlardagi faollik)	15
Mustaqil ish. O'rganilayotgan fan mavzularidagi nazariy ma'lumotlar bo'yicha referat	20
Oraliq nazorat	15
Yakuniy nazorat	50
Jami:	100

Amaliyot topshiriqlari	Maksimal ball	Jami
Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish	1	Joriy nazorat 15 ball
IoT qurilmalarida tarmoq protokollarini implementatsiya qilish	2	
Simsiz tarmoq ulanishlarini optimallashtirish	2	
RESTful API yordamida IoT qurilmalarini integratsiya qilish	2	
ADC/DAC vositalaridan foydalangan holda ma'lumotni tahlil qilish	2	
Infokommunikatsiya tarmoqlarida xavfsizlik va zaifliklarni tahlil qilish	2	
IoT qurilmalarining energiya samaradorligini boshqarish	2	

Taqsimlangan tarmoqlar va tizimlar

Tarmoq trafigini monitoring qilish va optimallashtirish	2	Oraliq nazorat 35 ball
Mustaqil ish	20	
№1-Mustaqil ish	10	
№2-Mustaqil ish	10	
Oraliq nazorat	15	
Yakuniy nazorat	50	
Jami:	100	100 ball

Mustaqil ishni baholash. O'rganilayotgan fan mavzularining nazariy ma'lumotlari bo'yicha referat.

- mavzuning to'g'ri yoritilganligi – 3 ball
- foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatida zamonaviy adabiyotlar keltirilganligi – 1 ball
- tanlangan mavzu yakunida tahliliy xulosa mavjudligi – 1 ball
- taqdimot materiallarining mavjudligi – 2 ball
- taqdimot materiallarini himoya qilish – 3 ball

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Muallif: Axmedov Nurshod Murodovich

E-mail: axmedov.n.m@gmail.com

Tashkilot: Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, "Infokommunikatsiyalar injiniringi" kafedrasini

Mazkur sillabus universitet Kengashining 2025 yil 29 04 dagi 8/9(750/750) sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus Telekommunikatsiya texnologiyalari fakulteti o'quv-uslubiy Kengashining 2025 yil 25 04 dagi 9 -sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur sillabus "Infokommunikatsiya injiniringi" kafedrasining 2025 yil 17 04 dagi 37 -sonli yig'ilishi bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Kafedra mudiri

Tuzuvchi


A. Ergashev


N. Axmedov


N. Axmedov

Taqsimlangan tarmoqlar va tizimlar

Taqsimlangan tarmoqlar va tizimlar

Taqsimlangan tarmoqlar va tizimlar