

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



“INFOKOMMUNIKATSIYA TIZIMLARINI MODELLASHTIRISH”

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

Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish

Fan nomi:	Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish
Fan turi:	Tanlov fan
Fan kodi:	
Bosqich:	3
Semestr:	5
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, test
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
QMI	Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish asoslari, modellashtirishning tasniflanishi, tajribalar natijalarini qayta ishlash va modellashtirish imkonini yaratuvchi amaliy dasturiy paketlarni o'rgatish, infokommunikatsiya tizimlarini tahlillashda qayta ishlash usullarini foydalanish ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Kompyuterni tashkil etish (CORGI6MBK)
2.	Diskret tuzilmalar (DSST16MBK)
3.	Elektronika va sxemalar (ELEC26MBK)
4.	Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar (DTSA16MBK)

Ta'lim natijalari (TN)	
	<i>Bilimlar jihatidan</i>
TN1	Talabalar tarmoq texnologiyalari sohasida asosiy tushunchalar, modellar tasnifi va ularni qo'llash tamoyillarini o'zlashtiradilar
TN2	Trafikni tahlil qilish, kechikishlarni hisoblash, yo'qotish ehtimoli va kanal yukini baholash qobiliyati rivojlanadi
TN3	Ma'lumotlarni yaratish, grafiklarni chizish, tarmoq jarayonlarini simulyatsiya qilish va natijalarni tahlil qilish uchun MATLAB vositalarini o'zlashtiradi
	<i>Ko'nikmalar jihatidan</i>
TN5	Talabalar marshrutlash algoritmlari (Dijkstra, Bellman-Ford) ishini modellashtirishni, paketlarning yo'qolishi va tarmoqlarda ma'lumotlar uzatish vaqtini tahlil qilishni o'rganadilar
TN6	Simsiz muhitda shovqinlar, kechikishlar va aloqa sifatini modellashtirish usullarini o'zlashtiradi
TN7	Jitter, kechikishlar, o'tkazish qobiliyati va paketlarni yo'qotishning ma'lumotlarni uzatish sifatiga ta'sirini modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantiradi

Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish

TN8	Tugun ishlamay qolishining ta'sirini o'rganish, nosozliklarga chidamli tarmoq modellarni qurish va ularni zaxiralash usullari bo'yicha ko'nikmalar oladi	
TN9	Tarmoq xavfsizligini tahlil qilish, DDoS hujumlarini modellashtirish va trafikni filtrlash yordamida ularni oldini olish usullari bo'yicha ko'nikmalar oladi	
TN10	Tarmoq infratuzilmasi samaradorligini oshirish uchun analitik va simulyatsiya usullarini qo'llashni o'rganadi	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		Soat
M1	Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirishga kirish. Murakkab tarmoq tuzilmalarini modellashtirishning maqsadi, vazifalari va ahamiyati.	2
M2	Modellashtirishning boshlang'ich tushunchalar. Grafiklar, statistik xulosa chiqarish va optimizatsiya asoslari.	4
M3	Tarmoqlarning tavsifiy tahlili: darajalar, markazlashganlik, bog'liqlik va guruhlar.	2
M4	Tarmoq graflarida namunalari olish va baholash.	4
M5	Tarmoq modellari: tasodifiy, small-world, afzal ulanishli tarmoqlar	4
M6	Tarmoq topologiyasi tahlili: ulanishlarni bashorat qilish, tomografik xulosa chiqarish.	2
M7	Tarmoq graflari asosida jarayonlarni modellashtirish va bashorat qilish.	2
M8	Graflarda signalni qayta ishlash va graf neyron tarmoqlari yordamida tahlil.	4
M9	Tarmoqlarni xaritalash, katta graflar vizualizatsiyasi.	4
M10	Tarmoq oqim ma'lumotlarini tahlil qilish.	2
Jami		30
Mashg'ulotlar shakli: amaliyot (A)		Soat
A1	Infokommunikatsion tizimlarni modellashtirish uchun MATLAB ga kirish (asosiy buyruqlar, matritsalar bilan ishlash, ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish, tasodifiy o'zgaruvchilarni yaratish)	2
A2	Infokommunikatsiya tizimlarida trafikni yaratish va tahlil qilish (tasodifiy paketlar oqimining modellarini yaratish (Puasson jarayoni, eksponensial taqsimotlar))	2
A3	Ommaviy xizmat ko'rsatish tizimlarini modellashtirish (Bir kanalli va ko'p kanalli ommaviy xizmat ko'rsatish tizimlarini qurish va tahlil qilish (M/M/1, M/M/c, M/G/1))	2
A4	Tarmoqning kechikishi va o'tkazish qobiliyati xususiyatlarini baholash (tarmoq kechikishlarini modellashtirish va paketlarni yo'qotish ehtimolini hisoblash uchun ommaviy xizmat ko'rsatish tizimlaridan foydalanish)	2
A5	Aloqa kanali yukini imitatsion modellashtirish (yukni tahlil qilish va ma'lumotlarni uzatish kanallarini bloklash ehtimoli)	2
A6	IP tarmoqlarida marshrutlash algoritmlarini modellashtirish (MATLAB asosidagi algoritmlarning samaradorligini taqqoslash (Dijkstra, Bellman-Ford))	2
A7	Tarmoqlarda xizmat ko'rsatish parametrlarining sifatini baholash (oqimli xizmatlarda jitter, kechikishlar va paket yo'qotishlarining ta'sirini modellashtirish)	2
A8	MATLAB yordamida infokommunikatsiya tarmog'i parametrlarini tahlil qilish va optimallashtirish (tarmoq parametrlarini optimallashtirish, turli omillarning kechikish, tarmoqli kengligi, yuk) tarmoq ishlashiga ta'sirini tahlil qilish, tarmoq yukini bashorat qilish uchun mashinali o'qish usullarini qo'llash)	4
Jami		18

Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish

Mustaqil ish (MI)		
1	Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish	10 soat
2	Modellashtirishda qo'llaniladigan asosiy matematik usullar	8
3	Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish uchun vositalar va dasturlash tillari	8
4	Telekommunikatsiyada ommaviy xizmat ko'rsatish tizimlarining modellari	8
5	Tarmoq trafigini bashorat qilish usullari	8
6	Tarmoq trafigining stoxastik modellari	10
7	Infokommunikatsiya tizimlarida diskret-hodisalarni modellashtirish usullari	10
8	Tarmoqlarda paketli uzatishni imitatsion modellashtirish	10
	Jami	72 soat

Asosiy adabiyotlar

1. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456799>
2. Инфокоммуникацион тизимларда ахборотдан фойдаланишни бошқариш усул ва моделлари : монография / М. М. Кадиров ; УзР олий ва урта махсус таълим вазирлиги, И. Каримов ном. ТДТУ. - Т. : Fan va texnologiyalari NMU, 2022. - 128 б. - Адабиет.: б. 114.
3. Флегонтов, Матюшичев Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language. Учебники для вузов. Специальная литература. ISBN 978-5-8114-2907-3.
4. И.А. Стефанова. Моделирование систем телекоммуникаций в системе matlab + simulink. учебное пособие / И. А. Стефанова. – Самара: ПГУТИ, 2018. – 112 с.

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1. Musaev M.M. "Kompyuter tizimlari va tarmoqlari". Toshkent: "Aloqachi" nashriyoti, 2013 yil. 8 bob. 394 bet. – Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma.
2. Нерсисянц А.А. "Имитационное моделирование инфокоммуникационных сетей и устройств. Учебное пособие" Ай Пи Ар Медиа. 2022. <https://doi.org/10.23682/122222>
3. В. Г. Олифер, Н.А. Олифер: Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов ; Издательство Питер, 2019 г.
4. Ватаманюк А. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100% Питер, 2010 – 282 с.

Elektron manbalar:

1. <http://simulation.su/uploads/files/default/2015-uch-posob-alsova-1.pdf>
2. library.tuit.uz – TATU Axborot-resurs markazi
3. <https://lanbook.com/catalog/informatika/modelirovanie-informatsionnykh-sistem-unified-modeling-language/>

Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish

Talabalarni baholash

Talabalar bilimini 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 talaba 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
Ko'p oqimli dasturlar yaratish va sinxronizatsiya tamoyillari	2	Joriy nazorat 15 ball
Linux yadrosini sozlash, kompilyatsiya qilish va yangi konfiguratsiya yaratish	3	
Linux operatsion tizimi uchun oddiy qurilma drayverlarini ishlab chiqish	3	
Virtual xotira tizimini tahlil qilish va samaradorlikni optimallashtirish	3	
Linux va Windows fayl tizimlarini chuqur o'rganish va ularning ishlash xususiyatlarini taqqoslash	4	
Mustaqil ish	20	Oraliq nazorat 35 ball
№1-Mustaqil ish	10	
№2-Mustaqil ish	10	
Oraliq nazorat	15	
Yakuniy nazorat	50	
Jami:	100	100 ball

Mustaqil ishini 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

Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish

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" kafedrasida

Mazkur sillabus universitet Kengashining 2025 yil 29 04 dagi 8/9(750/751) 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

Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish

Infokommunikatsiya tizimlarini modellashtirish

