

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



975

“TASDIQLAYMAN”
“Kompyuter injiniringi” fakulteti dekani
T.A.Kuchkarov
29.04.2025 yil.

“KOMPYUTER ARXITEKTURASI” FANI BO‘YICHA
SILLABUS

Kunduzgi ta’lim uchun

Bilim sohasi: 600000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim sohasi: 610000 – Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim yo’nalishlari: 60610500 – Kompyuter injiniringi (“Kompyuter injiniringi”)

Toshkent – 2025

Kompyuter arxitekturasi

Fan nomi:	Kompyuter arxitekturasi
Fan turi:	Mutaxassislik tanlov fan
Fan kodi:	COMA16MBK
Bosqich:	3
Semestr:	5
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma'ruza	42
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya ishi	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	108
Sinov birligi miqdori:	6
Baholash shakli:	imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Kompyuter arxitekturasi o'quv kursi talabalarda kompyuter tizimlarining nazariy-uslubiy asoslari, arxitekturaviy model va strukturalari, kompyuter komponentlarining o'zaro ishlash tamoyillari, markaziy protsessor, xotira, shinaviy tizimlar va kirish-chiqish qurilmalari o'rtasidagi bog'liqlik, kompyuterning ishlash samaradorligini oshirish usullari, paralel hisoblash, quvvat iste'molini optimallashtirish va zamonaviy mikroprotsessor arxitekturalari bilan bir qatorda, ularning xavfsizlik, ishonchlilik va samaradorlik nuqtai nazaridan baholash mezonlari, turli arxitekturaviy yondashuvlar (RISC, CISC, MIMD, SIMD va boshqalar) va ularning qo'llanilish sohaslarini o'rganishdan iborat.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich talablar	
Mazkur fanni o'zlashtirish fanlarni uzviylikini inobatga olgan holda umumkasbiy va mutaxassislik fanlarini o'rganishda olingan bilimlarga asoslanadi.	

Ta'lim natijalari (TN)	
TN1	Kompyuter arxitekturasi va uning asosiy qismlari, protsessor, asosiy xotira va kirish-chiqish qurilmalari haqida umumiy bilimga ega bo'lishi lozim.
TN2	Protsessorda buyruqlarni bajarish jarayoni, konveyerli (pipeline), VLIW arxitekturalari yordamida parallel ishlov berish kabi tushunchalarni amaliy misollar orqali o'zlashtirish hamda egallagan bilimlarini amalda qo'llay olish haqida bilimlarga ega bo'lishi kerak.
TN3	Paralel hisoblash texnologiyalari OpenMP, MPI kutubxonalaridan foydalangan holda hisoblash jarayonlarida protsessorning yadro resurslarini taqsimlash va ko'p yadroli tizimlarda amaliyot olib borish ko'nikmalarini shakllantirishi zarur.

Kompyuter arxitekturasi

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)		Soat
M1	Kirish. Kompyuter arxitekturasi rivojlanish bosqichlari, kompyuter turlari, kompyuter tizimlarining tarkibiy qismlari va vazifalari.	2
M2	Markaziy protsessor (CPU) unumdorligi. Markaziy protsessorning arxitekturasi, tuzilishi, va texnik ko'rsatkichlari.	2
M3	Buyruqlar to'plami arxitekturasi. Buyruq turlari, buyruq formatlari, CISC, RISC va VLIW arxitekturalari.	2
M4	Konveyerli (pipeline) ishlov berish. Buyruqlarni bajarish bosqichlari, buyruqlarni konveyer usulida amalga oshirish.	2
M5	Apparat va dasturiy darajasida buyruq parallelizmi. Superskalyar arxitektura, apparat va dasturiy yondashuvlar.	4
M6	Xotira. Kompyuter xotirasining tashkil etilishi, xotira ierarxiyasi, ichki xotiraning tashkil etilishi, xotira turlari.	4
M7	Kesh xotira. Kesh xotira vazifalari, kesh xotiraning darajalari, kesh xotiraning asosiy xotira bilan o'zaro aloqasi.	4
M8	Asosiy xotira. Stek xotiraning tuzilishi, statik va dinamik xotira, doimiy xotira va uning turlari, virtual xotiraning tuzilishi va vazifasi	4
M9	Zamonaviy protsessorlar. Intel Core, AMD Ryzen, ARM Cortex, Apple protsessor turlari. Ko'p yadroli protsessor arxitekturasi, grafik protsessor turlari va xususiyatlari.	4
M10	Ko'p protsessorlar. Ko'p protsessorli hisoblash tizimlari va turlari, umumiy xotirali protsessorlar.	4
M11	Ko'p protsessorlar. Klasterli hisoblash tizimlari. Superkompyuterlar, superkompyuterlarning jahon tasnifi.	4
M12	Ko'p oqimli hisoblash texnologiyalari. Protsessor yadrolari o'rtasida vazifalarni taqsimlash. Ko'p oqimli (SMT) va Giperoqimli (Hyper-T) ishlov verish texnologiyalari.	4
M13	Tadqiqot tendentsiyalari. Zamonaviy texnologik tendentsiyalarning kompyuter arxitekturasi rivojiga ta'siri.	2
Jami:		42
Mashg'ulotlar shakli: amaliyot mashg'ulot (A)		Soat
A1	Kompyuter tizimining tarkibi, markaziy protsessorning xususiyatlari va samaradorligini o'rganish.	2
A2	Protsessorda buyruqlarni bajarish bosqichlari, buyruqlarni konveyer usulida amalga oshirish.	4
A3	Ko'p yadroli protsessorlarda xotirani tashkil etilishi, xotira ierarxiyasining darajalari grafigini tahlil qilish.	4
A4	Ko'p yadroli protsessor arxitekturasi, grafik protsessorda ma'lumotlarga ishlov berish usullari.	4
A5	Parallel hisoblash modellari (SISD, SIMD, MISD, MIMD) bo'yicha ketma-ket va parallel yechimlarni solishtirish.	4
A6	Amdahl va Gustafson qonunlari asosida parallelizatsiya darajasini baholash.	4
A7	Protsessor yadrolari o'rtasida vazifalarni taqsimlash. OpenMP texnologiyasining tarkibini o'rganish.	4

Kompyuter arxitekturası

A8	Giperoqimli (Hyper-T) texnologiyasining ishlash tartibini o'rganish.	2
A9	Kompyuter arxitekturası sohasidagi zamonaviy tadqiqot yo'nalishlari, sun'iy intellekt ilovalari uchun apparat yondashuvlarini tahlil qilish.	2
	Jami:	30

№	Mustaqil ta'lim (MT)	soat
MT1	Ma'ruzada o'tilgan mavzularni adabiyot va ma'ruza matnlaridan foydalanib mustahkamlash	30
MT2	Amaliy mashg'ulotlar materiallarini mavzu bo'yicha adabiyotlar va uslubiy ko'rsatmalardan foydalanib o'zlashtirish	30
MT3	Har bir talabani akademik o'zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda tanlangan mavzular bo'yicha 1 ta referat tayyorlash: 1. Zamonaviy kompyuterlarning protsessorlari va ularning xususiyatlari. 2. Turli soxalar uchun mo'ljallangan superkompyuterlar.	48
	Jami:	108

Ta'lim strategiyasi

Kompyuter arxitekturası kursini o'qitish ta'limning kredit tizimi asosida ma'ruza, amaliyot mashg'ulotlari, taqdimotlar, hamda mavzu bo'yicha vazifalar va mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi.

Ma'ruza, amaliyot ishlari o'quv materiallarida ko'rsatilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, amaliyot ishlari bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntiriladi. Kurs bo'yicha qo'yilgan o'quv materiallari talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladi, amaliyot ishlari talabalar tomonidan individual tarzda bajariladi.

Talabalar quyidagi materiallardan foydalanish imkoniga egadirlar:

- Elektron shakldagi ma'ruza matnlari;
- Har bir mavzuga doir taqdimot materiallari;
- Amaliyot mashg'ulotlariga doir uslubiy ko'rsatmalar;
- Har bir dars mavzusi yuzasidan nazorat savollari;
- Elektron shakldagi darsliklar va qo'llanmalar.

Ma'ruza davomida, talabaga taqdimot materiallari orqali mavzu yuzasidan kerakli bo'lgan konsepsiyalar yetkazib beriladi. Talabalarga mavzuni yanada mustahkamlashlari uchun prezentasiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa o'quv-uslubiy mahsulotlardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Talabalarning mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida, har bir mavzudan so'ng nazorat savollari beriladi.

Amaliyot mashg'ulotlarda har bir mavzu bo'yicha masalalarni yechish bo'yicha materiallar, prezentasiyalar, ko'rsatmalar talabalarga taqdim etiladi, shuningdek, mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish maqsadida topshiriqlar beriladi.

Ma'ruza va amaliyot mashg'ulotlarining barcha mavzularini to'la o'zlashtirgan talabalarga yakuniy nazoratda ishtirok etishga ruxsat etiladi. Talaba semestr oxirida universitetga kelib, yakuniy nazorat topshiradi.

Kompyuter arxitekturası

Reyting baholash turlari	%	O'tkazish vaqti
Joriy baholash:	30	
Amaliy mashg'ulotlarda faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, amaliy topshiriqlarni bajarganligi uchun: 1-amaliy ish uchun: 2% 2-amaliy ish uchun: 4% 3-amaliy ish uchun: 4% 4-amaliy ish uchun: 4% 5-amaliy ish uchun: 4% 6-amaliy ish uchun: 4% 7-amaliy ish uchun: 4% 8-amaliy ish uchun: 2% 9-amaliy ish uchun: 2%	30	Semestr davomida
Oraliq baholash:	20	
Oraliq nazorat yozma ish (ma'ruzachi o'qituvchi tomonidan qabul qilinadi).	10	14-hafta
Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi: - referat tayyorlash: 4 % - taqdimot tayyorlash va himoya qilish: 6 %	10	Semestr davomida
Yakuniy nazorat	50	16-hafta
JAMI:		100

Asosiy adabiyotlar

1.	Hennessy, John & Patterson, David. Computer architecture - A Quantitative Approach. 6th Edition, 2017.
2.	Patterson, D. A., & Hennessy, J. L., Computer Organization and Design: The Hardware / Software Interface (MIPS Edition). 6th Edition. 2020.
Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar	
1.	M.M. Mусаev "Процессоры современных компьютеров". "Алокачи" нашриёти, Тошкент-2020 йил.
2.	A.A. Каххаров, Ю. Ш. Авазов, У. А. Рузеев. "Компютер тизимлари ва тармоклари". Олий ўқув юртлари учун ўқув дарслик. Тошкент-2019.
3.	Z.Z. Miryusupov, J.X. Djumanov. «Kompyuter arxitekturası». /TATU. 144 bet. Toshkent, 2017

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

Dastur mualliflari:	Raximov Mexriddin Fazliddinovich Javliyev Shahzod Alisher o'g'li
E-mail:	mrakhimov@tuit.uz, shajavliyev@tuit.uz
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, "Kompyuter tizimlari" kafedrası.

Kompyuter arxitekturasi

Mazkur Sillabus Fakultet o'quv-uslubiy kengashining 2025-yil 29.04. dagi 8/9(750/752)-son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Kompyuter tizimlari" kafedrasining 2025-yil 15.04. dagi 24 -sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i



A.K. Ergashev

Kafedra mudiri



M.F. Raximov

Tuzuvchi(lar)



M.F. Raximov



Sh.A. Javliyev

Kompyuter arxitekturalari

Kompyuter arxitekturasi