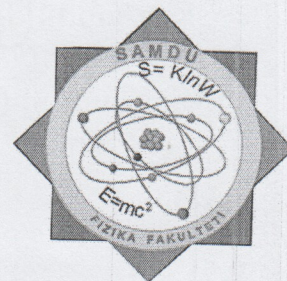


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

**SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro'yxatga olindi:

№ BD-60530900-2.01

2021 yil "25" 08



"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2021 yil " " "

Mikroolam fizikasi elementlari

(1-tanlov fani)

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530000- Fizikaga oid fanlar
Ta'lim mutaxassisligi: 60530900 – Fizika

Samarqand-2021

Fan/modul kodi MOFE t40010		O'quv yili 2022-2023	Semestr 3-4	ECTS – Kreditlar 10	
Fan/modul turi Tanlov		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)	
	Mikroolam fizikasi elementlari	120	180	300	
2.	I. Fanning mazmuni Mikroolam fizikasi atom va yadro fizikasining boshlang'ich asoslarini, atomning tuzulish modellarini, issiqlik nurlanish qonunlarini, mikro- va makrozarralarning to'liq xususiyatlarini, rentgen nurlari va ularning xossalari, atom yadrosining asosiy xossalari, yadroviy kuchlarning tabiati, nuklonlar tuzulishini, radioaktivlik, turlari va qonuniyatlarini, yadro modellari, yadro reaksiyalari, yadroviy nurlanishlarning moddalar bilan o'zaro ta'siri, elementar zarralar to'g'risida tushuncha va ularning umumiy xususiyatlarini o'rganishdan iborat. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari): II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu: Kirish. Atom fizikasi fanining rivojlanishlari bosqichlari, vazifalari. Atom fizikasi fanining amaliy va fundamental ahamiyati. Mikrodunyoda fizik kattaliklar o'lchamlari. 2-mavzu: Issiqlik nurlanishi. Muvozanatli nurlanish. Absolyut qora jism modeli. Kirxgof qonuni. 3-mavzu: Fotoeffekt. Fotoeffekt nazariyasi. Fotonlar. Kompton effekti. Oje elektronlari. 4-mavzu: Mikro va makrozarralarning to'liq xususiyatlari. De-Broyl gipotezasi. De-Broyl to'liqlarining xususiyatlari. De-Broyl gipotezasining tajribada tasdiqlanishi. 5-mavzu: Atom tuzilishining modellari. Atom tuzilishining Tomson modeli. Rezerford tajribalari. Alfa-zarralarning sochilish nazariyasi. Rezerford formulasi. Atom tuzilishining planetar modeli. 6-mavzu: Bor postulatlari. Atom tuzilishining Bor nazariyasi. Doiraviy orbitalarni kvantlash. Elliptik orbitalarni kvantlash. Frank va Gers tajribalari. 7-mavzu: Vodorod atomi. Vodorodsimon atomlar. Kvant sonlar. 8-mavzu: Ko'p elektronli atomlar tizimi. Ko'p elektronli atomlarda elektron sathlarining tuzilishi. Geliy atomi. Ishqoriy metallar atomlari. Pauli prinsipi. 9-mavzu: Elementlarning davriy tizimi. Atom elektron qobiq va holatlarining elektronlar bilan to'ldirilish tartibi. Atomning nurlanishi va yutishidagi tanlash qoidalari. 10-mavzu: Rentgen nurlarining hosil qilinishi. Rentgen nurlarining spektrlari. Mozli qonuni. 11-mavzu: Atom yadrosining asosiy xususiyatlari. Yadro va elementar zarralar fizikasining rivojlanish bosqichlari. Yadroning tarkibiy qismlari. 12-mavzu: Yadro zaryadi va tartib raqami. Yadro massasi, yadro o'lchami va				

zichligi. Izotop, izobar, izoton, izomer va «ko'zgu» yadrolar.

13-mavzu: Yadroning bog'lanish energiyasi. Massa deffekti.

14-mavzu: Fundamental o'zaro ta'sirlar. Yadroviy kuchlar. Yadroviy kuchlarning tabiati. Yadroviy kuchlarni o'rganish usullari.

15-mavzu: Radioaktivlik. Radioaktivlik turlari va qonuniyatlari. Tabiiy va sun'iy radioaktivlik. Aktivlik va uning o'lchov birliklari.

16-mavzu: Radioaktiv elementlar. Radioaktiv oilalar va ularning xususiyatlari

17-mavzu: Alfa yemirilish. Alfa yemirilish energiyasi. Alfa yemirilish davrining alfa yemirilish energiyasiga bog'liqligi. Beta yemirilish. Beta-yemirilish turlari. Beta-yemirilishda energiya munosabatlari. Gamma nurlanish.

18-mavzu: Yadro reaksiyalari. Yadroviy reaksiyalar mexanizmlari. Yadro reaksiyalarida saqlanish qonuni.

19-mavzu: Atom yadrosining bo'linishi. Zanjir reaksiyasining borishi. Uran yadrosining bo'linishi. Yadro reaktorlari.

20-mavzu: Elementar zarralar to'g'risida umumiy tushuncha va ularning xususiyatlari. Elementar zarralarning klassifikatsiyasi.

III. Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kirish. Mikroolamdagi asosiy kattaliklar va ularning o'lchov birliklari. Masalalar yechish.
2. Kovakda muvozanatli nurlanish. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vin va Reley-Jins formulasi.
3. Zarralarning elastik sochilishining effektiv kesimi. Rezerford formulasi.
4. Yorug'likning korpuskulyar xususiyatlari. Fotoelektrik effekt. Kompton effekti.
5. De-Broyl gipotezasi. Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari.
6. Atom tuzilishining modellari. Tomson modeli. Rezerford modeli.
7. Vodorod atomining Bor nazariyasi. Spektral seriyalar
8. Kvant sonlar. Pauli prinsipi
9. Murakkab atomlarning elektron qobiqlari. Elementlarning elektron konfiguratsiyasi. Hund qoidasi
10. Rentgen nurlari spektrlari. Mozli qonuni. Oje effekti.
11. Yadro zaryadi, massasi, o'lchami va zichligi.
12. Yadroning bog'lanish energiyasi. Deffekt massa. Bog'lanish energiyasini aniqlash usullari.
13. Radioaktivlik yemirilish qonuni. Asriy muvozanat tenglamasi.
14. Alfa yemirilish. Beta-yemirilish. Gamma nurlanish.
15. Tabiiy radioaktiv oilalar. Tabiiy, texnogen va kosmogen radioaktiv elementlar.
16. Yadro modellari. Yadroning tomchi va qobiqli modellari.
17. Yadro reaksiyalari. Yadro reaksiyalarida saqlanish qonunlari.
18. Yadro reaktorlari.
19. Ionlashtiruvchi nurlanishlarning biologik ta'siri va uni baholash. Nurlanishlar darajasini aniqlash.
20. Elementar zarralar. Zarralarning parchalanish va tug'ilish reaksiyalari.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:.

	1. Optik pirometr yordamida Stefan-Bolsman doimiysini aniqlash 2. Fotoeffekt qonunlarini o'rganish. Fotoelementning sezgirligini aniqlash. 3. Elektronning chiqish ishi va Plank doimiysini aniqlash. 4. Frank-Gerts tajribasi. Simob atomlarining uyg'onish potentsiallarini aniqlash. 5. Magnetron usuli yordamida elektronning solishtirma zaryadini aniqlash. 6. ^{137m}Ba –isomer yadrosining yarim yemirilish davrini aniqlash. 7. Sanash tezligini aniqlashdagi statistik o'zgarishlar. Puasson taqsimoti 8. Turli qattiq moddalarning zichligini gamma nurlarning yutilish koeffitsiyenti orqali aniqlash. 9. Geyger-Myuller sanagichini asosiy xususiyatlarini o'rganish. 10. NaI(Tl) ssintillyatsion detektorining 661 keV li gamma-kvantlar uchun energiya bo'yicha ajrata olish qobiliyatini aniqlash.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fan o'qitilishining natijalari “Mikroolam fizikasi elementlari” fanini o'zlashtirish jarayonida magistrantlar-ning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar quyidagilar: Talaba : – Umumiy fizika kursi bo'limlaridan boshlang'ich bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish, bo'limlardagi o'rganilgan fizik qonunlar, ularning formula va prinsiplarini, fizik jarayonlarning mohiyatini tushunish – fan bo'limlariga oid bo'lgan asosiy tajribalarni tahlil qila bilish, kattaliklar va doimiylarning fizik ma'nosini tushuna bilish lozim. – fan bo'limlariga oid bo'lgan amaliy mash'gulotlarda misol va masalalarni yechish usullarini bilish va tahlil qilish, xulosalar chiqarish. – muammolarga mustaqil yondashishni va shular orqali talabalarda bilim, tajriba, malaka hamda ko'nikmalarni shakllantirib borish. o'lchashlar natijalari asosida qilingan xulosa va tavsiyalarni, ishlab chiqilgan usul va uslublarni amaliy tatbiq ishlariga joriy qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • Ma'ruzalar; • Interfaol-keys stadilar • Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar) • Guruhlarda ishlash; • Taqdimotlar yaratish.
5.	VII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy adabiyotlar 1. Axmedova G., Mamatqulov O., Xolboyev I. Atom fizikasi. – Toshkent: Istiqlof, 2013. 2. Шпольский Э.В. Атомная физика, т.1,2. – М.: Наука, 1974 3. Матвеев А.Н. Атомная физика. – М.: Высшая школа, 1989.

4. Bekjonov R.B., Axmadxo'jayev B. Atom fizikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 1979.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.5, ч.1. – М.: Наука, 1989.
6. Xudayberganov A.M., Mahmudov A.A. Atom fizikasi. – Toshkent: Navro'z, 2018.
7. Иродов И.Е. Сборник задач по атомной и ядерной физике. М.: Энергоатомиздат, 1984.
8. Bekjanov R.B. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 1994.
9. Teshaboyev Q.T. Yadro va elementar zarralar fizikasi. – T.: O'qituvchi, 1992.
10. Mo'minov T.M., Xoliqulov A.B., Xushmurodov Sh.X. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. Oliy o'quv yurtlarining fizik bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma. – Toshkent, 2009.
11. G.Axmedova, U. To'xtayev. Yadro fizikasi va dozimetriyadan masalalar to'plami. SamDU nashriyoti, 2019 y.

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1. Полвонов С.Р., Каноков З., Караходжаев А., Рузимов Ш.М. Атом физикасидан масалалар тўплами. Ўқув қўлланма. – Тошкент: ЎЗМУ, 2006.
2. Pardayev O., Xushmurodov Sh.X., To'xtayev U.U. Atom fizikasidan masalalar yechish. – Samarqand: SamDU, 2016.
3. Pardayev O., To'xtayev U.U. Atom fizikasidan masalalar yechish. – Samarqand: SamDU, 2019.
4. Полвонов С.Р., Каноков З., Караходжаев А., Рузимов Ш.М. Ядро физикасидан масалалар тўплами. Ўқув қўлланма. Тошкент, ЎЗМУ, 2006.
5. Каноков З., Караходжаев А., К.Р. Насриддинов, Полвонов С.Р. Атом ва ядро физикасидан лаборатория ишлари. Ўқув қўлланма. Тошкент, ЎЗМУ, 2006.

Axborot manbalari (saytlar):

1. www.ziyouet.uz;
2. <http://cdfe.sinp.msu.ru>
3. <http://www.inp.uz>
4. <http://www.phys.msu.ru>
5. <http://nuclphys.sinp.msu.ru>

7. Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2021 yil maydagi -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.

8. **Fan/modul uchun mas'ullar:**

Yo'ldashev Suhrob Kenjayevich, To'xtayev Ulug'bek O'ktamovich

9. **Taqrizchilar:**

A.N.Safarov – SamDU, “Yado fizikasi laboratoriyasi” mudiri (ichki).
I.Xolbayev – O'zMU, “Yado fizikasi” kafedrasi professori (tashqi).

Kafedra mudiri:

R.M.Eshbo'riyev

Fakultet dekani:

R.M.Rajabov

O'quv ishlari prorektori:

A.Soleev