



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI
MUHANDISLIK FIZIKASI
INSTITUTI**



Ro‘yxatga olindi:

№BD-60530500

FP112

2024 yil

“26” 09



“TASDIQLAYMAN”

SamDU rektori

R.I.Xalmuradov

2024 yil “ ”

FIZPRAKTIKUM

(Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi)

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 500000 –Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta’lim sohasi: 530000- Fizika va tabiiy fanlar

Ta’lim yo‘nalishi: 60530500– Fizika

Samarqand – 2024

Fan/modul kodi FP112345626		O‘quv yili 2026-2027	Semestr 6	ECTS – Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 8	
	Fan nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Jami (soat)
	Fizpraktikum (Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi)	50		70	120
I. Fanning maqsadi (FM)					
FM1	«Yadro va elementar zarralar fizikasi» fani mikrodunyo qonuniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan bo‘lib, umumiy fizika fanining oldingi bo‘limlari bilan uzviy bog‘langan. Bu fanni o‘rganishdan maqsad atom yadrosi va elementar zarralar xususiyatlarini aniqlash, tajriba yo‘li bilan o‘rganish usullarini, tajriba qurollarini, fizik kattalliklarni tajriba natijalarini qayta ishlash usullari bilan batafsil tanishtirish, elementar zarralar to‘g‘risida umumiy tushunchalar va ularning xususiyatlarini, elementar zarralarning klassifikatsiyasini zarralar harakatining kvant tabiatini o‘rganish ham yadro va elementar zarralar fizikasi fanining asosiy maqsadi hisoblanandi.				
Fan mazmuni					
II. Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari:					
1-laboratoriya ishi:		Polistiren, glitserin va teflonda yadro magnit rezonansini o‘rganish.			
2-laboratoriya ishi:		Radioaktiv namunalarning α – spektroskopiyasi.			
3-laboratoriya ishi:		^{137m}Ba – isomer yadrosining yarim yemirilish davrini aniqlash;			
4-laboratoriya ishi:		Turli qattiq moddalarning zichligini gamma nurlarning yutilish koeffisienti orqali aniqlash.			
5-laboratoriya ishi:		Ionlashgan havo dozasini takomillashgan Rad Eye B20-ER dozimetrik qurilma yordamida o‘rganish.			
6-laboratoriya ishi:		Geyger-Myuller sanagichini asosiy xususiyatlarini o‘rganish.			
7-laboratoriya ishi:		Ssintillyatsion gamma-spektrometrning asosiy xarakteristikalarini o‘rganish.			
8-laboratoriya ishi:		NaI (Tl) ssintillyatsion detektorining 661 keVli γ –kvantlar uchun energiya bo‘yicha ajrata olish qobiliyatini aniqlash.			
9-laboratoriya ishi:		NaI(Tl) ssintillyatsion detektorining 661 keVli γ –kvantlar uchun qayd qilish effektivligini aniqlash.			
10-laboratoriya ishi:		Vilson kamerasida α -zarralar izini kuzatish.			
III. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar.					

№	Mavzu nomi	Ish turi	Axborot manbai	Hisobot shakli
1	Beta-yemirilish turlari. Beta-yemirilishda energiya munosabatlari. Beta emirilish nazariyasi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
2	Alfa yemirilishda, yarim yemirilish davrining alfa zarra energiyasiga bog'liqligi. Gamov nazariyasi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
3	Ichki konversiya elektronlari. Elektr va magnit o'tishlar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
4	Yadro reaksiyasining chiqishi va kesimi. Bete sharti.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
5	Reaksiyaning osnonga energiyasi. Gamma kvantlar, elektronlar va neytronlar ta'sirida yuz beradigan reaksiyalar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
6	Yadro modellari. Yadroning optic modeli.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
7	Yadro reaktorlari. Tez neytronlar ta'sirida ishlaydigan reaktorlar. Breyderlar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
8	Elementar zarralarning klassifikatsiyasi. Bozonlar va fermionlar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
9	Radioaktivlikning asriy-muvozanat tenglamasi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
10	Yadroning spini. Shmidt modeli.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
11	Yadroviy kuchlarning tabiati va asosiy xususiyatlari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.

12	Yadroning bog'lanish energiyasi. Bog'lanish energiya uchun Veyszekker formulasi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
13	Dozimetrik kattaliklar va ularning o'lchov birliklari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
14	Yadroviy nurlanishlarni qayd qiluvchi detektorlar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.
15	Ssintillyatsion gamma spektrometrning asosiy xususiyatlari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	[A 1-5, Q 1-5]	Yozma hisobot, og'zaki.

Talabalar mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshirishda fanga doir adabiyotlarni tahlil qilishi, barcha mavzularga doir yozma hisobot tayyorlashi (konspekt daftari), laboratoriya o'qituvchisi belgilab bergan mavzularga doir masalalarni yozma hisobot shaklida topshirishi va og'zaki himoya qilishi lozim.

Mustaqil ishni tayyorlashda fanining xususiyatlarini hisobga olgan holda talabaga quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Mustaqil ta'lim topshiriqlari va ularni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmadan foydalanish;
- maxsus adabiyotlardan foydalangan holda, fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- talabani fanning o'quv, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan qismlarini va mavzularini chuqur o'rganish;
- an'anaviy o'quv va ilmiy adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar bilan ishlashi;
- elektron o'quv adabiyotlar va ma'lumotlar banki bilan ishlashi;
- internet tarmog'idan maqsadli foydalanishi;
- ma'lumotlar bazasini tahlil etishi;

VI. Fan o'qitishning natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

- Yadroviy kuchlar, bu kuchlarning ta'sirlashuv tabiati, tabiatda mavjud bo'lgan fundamental ta'sirlar haqida bilimlarga ega bo'ladi.
- Elementlarning turli izotoplari va bu izotoplarning xususiyatlarini va fizik parametrlarini o'rganadi.
- Yadro modellarini va ularning fizikaviy xarakteristikalarini hamda bu modellarni tushuntirishning matematik-statistik usullaridan foydalanish mexanizmlarini o'rganadi
- Radioaktivlik hodisasi, kashf etilishi, radioaktivlik qonuniyatlari va radioaktivlikni o'lchov birliklari bilan tanishadi.
- Yadro reaktorlarining tuzilishi, ularning asosiy xarakteristikalarini, quvvati va foydali ish ko'effitsiyenti haqida bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi.
- Atom elektrostansiyalarining sxemasi, ishlash prinsipi va atom energetikasini hosil qilish ko'nikmasiga ega bo'ladi.

VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- Ma'ruzlar;
- Intrerfaol keys – stadilar;

- Klasterlar;
- Test;
- Blis - savollar

VIII. Kreditni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oroliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish

IX. Adabiyotlar.

Asosiy adabiyotlar

1.	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.
2.	Polvonov. S, E.Bozorov, Z.Kanokov, Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi, Toshkent 2020.
3.	Bekjanov R.B. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2000 y.
4.	Сивухин Л.В. Общий курс физики. Учеб. пособие. Для Вузов. В 5. Атомная и ядерная физика.- М. Физматлит. Изд. МФТИ. 2002 .-784.т.
5.	Axmedova G., To'xtaev U.. Yadro fizikasi va dozimetriyadan masalalar to'plami. SamDU nashriyoti, 2019 .

Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

1.	Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. М.: Наука, 1980.
2.	Teshaboyev Q.T. Yadro va elementar zarralar fizikasi. – T.: O'qituvchi, 1992.
3.	Полвонов С.Р., Каноков З., Караходжаев А., Рузимов Ш.М. Ядро физикасидан масалалар тўплами. Ўқув қўлланма. Тошкент, ЎЗМУ, 2006.
4.	Д.Блан, Ядра, частиц, ядерные реакторы, Москва “Мир” 1989.
5.	Климов А.Н.. Ядерная физика и ядерные реакторы, Москва, Энергоатомиздат, 2002, 456-стр.

Internet saytlari:

1.	http://www.phys.msu.ru
2.	http://nuclphys.sinp.msu.ru
3.	http://www.phys.msu.ru

Fan dasturi Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Kengashining 2024 yil “24” avgustdagi 1 -son bayonnomasi bilan ma'qullangan.

X. Fan/modul uchun ma'sullar:

R.M.Eshbo'riyev –Yadro fizikasi va astronomiya kafedrasi dotsenti, fizika – matematika fanlari nomzodi.

XI. Taqrizchilar:

G.Axmedova – SamDU, “Yadro fizikasi va astronomiya” kafedrasi dotsenti (ichki).

S. Polvonov – O'zMU, Yadro fizikasi kafedrasi mudiri, professor (tashqi)

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida

Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:

Rais:



J.Ro'zmurodov

Yadro fizikasi va astronomiya

kafedrası mudiri:

dots.R.Eshbo'riyev

**Muhandislik fizikasi
instituti direktori:**

dots. A. Absanov

**Sh. Rashidov nomidagi
SamDU o'quv ishlari bo'yicha
prorektor:**

prof. A. S. Soleyev



**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi instituti
60530901-Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tuzilgan "Fizpraktikum (Atom yadrosi
va elementar zarralar fizikasi)" fan dasturiga**

TAQRIZ

"Fizpraktikum (Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi)" fanining dasturi Muhandislik fizikasi instituti 60530901-Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tuzilgan. Mazkur dasturda bo'lg'usi fiziklar uchun atom yadrosi va elementar zarralarning xususiyatlari, yadroviy kuchlarning tabiati, nuklonlar o'zaro ta'sirlashuvining qonuniyatlari, yadro modellari va ularning fizikaviy xarakteristikalar hamda bu modellarni tushuntirishning matematik-statistik usullaridan foydalanish mexanizmlari, radioaktivlik hodisasi, radioaktivlik qonuniyatlari va radioaktivlik o'lchov birliklari, yadroviy reaksiyalar, reaksiyalar natijasida bir elementning boshqa elementlarga aylanish jarayonlari, elementar zarralarning klassifikatsiyasi, zarralar harakatining kvant tabiati haqida atroflicha bilim berish, ularda fanga oid ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Mazkur yo'nalish xususiyatlarini hisobga olgan holda 48 soat laboratoriya, 72 soat mustaqil ta'lim uchun mavzular va ularni bayon etish uchun ko'rsatma hamda tavsiyalar keltirilgan. Shuningdek, mustaqil ta'lim shakllari va mavzulari, fanni o'qitish natijalari (shakllanadigan kompetensiyalari), ta'lim texnologiyalari va metodlari, kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar batafsil bayon etilgan.

Laboratoriya mashg'ulotlari sifatida Polistiren, glitserin va teflonda yadro magnit rezonansini o'rganish. Radioaktiv namunalarning α – spektroskopiyasi. ^{137m}Ba – isomer yadrosining yarim yemirilish davrini aniqlash, Turli qattiq moddalarning zichligini gamma nurlarning yutilish koeffitsienti orqali aniqlash. Ionlashgan havo dozasini takomillashgan Rad Eye B20-ER dozimetrik qurilma yordamida o'rganish. Geyger-Myuller sanagichini asosiy xususiyatlarini o'rganish haqidagi bilimlari yuzasidan amaliy malaka hosil qilishdir. Aynan tanlab olingan ushbu mavzular soatlar hajmida ham to'g'ri taqsimlangan. Amaliy mashg'ulotda ma'ruza mavzularini kengaytiruvchi mavzular berilgan. Fan dasturida berilgan mustaqil ish mavzulari ma'ruza va amaliy mashg'ulot mavzularini to'ldiradi.

Fan dasturida fanning mazmuni, talabalar bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablar bo'lg'usi fiziklarning kelgusidagi kasbiy faoliyati uchun mos keladigan nazariy tushunchalarni o'z ichiga qamrab olgan.

Yuqoridagilarni inobatga olib, ushbu fan dasturi mazmuni va tuzilishi jihatidan fan dasturiga qo'yiladigan barcha talablarga javob beradi, 60530901-Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tuzilgan "Fizpraktikum (Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi)" fanining fan dasturini ta'lim jarayonida foydalanish uchun tavsiya etaman.

Taqrizchi:

Yadro fizikasi va astronomiya kafedrasini dotsenti

G. Axmedova ning imzosini
tasdiqlayman
Sharof Rashidov nomidagi
SamDU kadrlar bo'limi boshlig'i



G. Axmedova

**Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Muhandislik fizikasi instituti
60530901-Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tuzilgan "Fizpraktikum (Atom yadrosi
va elementar zarralar fizikasi)" fan dasturiga**

TAQRIZ

"Fizpraktikum (Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi)" fanining dasturi Muhandislik fizikasi instituti 60530901-Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tuzilgan. Mazkur dasturda bo'lg'usi fiziklar uchun atom yadrosi va elementar zarralarning xususiyatlari, yadroviy kuchlarning tabiati, nuklonlar o'zaro ta'sirlashuvining qonuniyatlari, yadro modellari va ularning fizikaviy xarakteristikalar hamda bu modellarni tushuntirishning matematik-statistik usullaridan foydalanish mexanizmlari, radioaktivlik hodisasi, radioaktivlik qonuniyatlari va radioaktivlik o'lchov birliklari, yadroviy reaksiyalar, reaksiyalar natijasida bir elementning boshqa elementlarga aylanish jarayonlari, elementar zarralarning klassifikatsiyasi, zarralar harakatining kvant tabiati haqida atroflicha bilim berish, ularda fanga oid ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Mazkur yo'nalish xususiyatlarini hisobga olgan holda 48 soat laboratoriya, 72 soat mustaqil ta'lim uchun mavzular va ularni bayon etish uchun ko'rsatma hamda tavsiyalar keltirilgan. Shuningdek, mustaqil ta'lim shakllari va mavzulari, fanni o'qitish natijalari (shakllanadigan kompetensiyalari), ta'lim texnologiyalari va metodlari, kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar batafsil bayon etilgan.

Laboratoriya mashg'ulotlari sifatida Polistiren, glitserin va teflonda yadro magnit rezonansini o'rganish. Radioaktiv namunalarning α – spektroskopiyasi. ^{137m}Ba – isomer yadrosining yarim yemirilish davrini aniqlash, Turli qattiq moddalarning zichligini gamma nurlarning yutilish koeffitsienti orqali aniqlash. Ionlashgan havo dozasini takomillashgan Rad Eye B20-ER dozimetrik qurilma yordamida o'rganish. Geyger-Myuller sanagichini asosiy xususiyatlarini o'rganish haqidagi bilimlari yuzasidan amaliy malaka hosil qilishdir. Aynan tanlab olingan ushbu mavzular soatlar hajmida ham to'g'ri taqsimlangan. Amaliy mashg'ulotda ma'ruza mavzularini kengaytiruvchi mavzular berilgan. Fan dasturida berilgan mustaqil ish mavzulari ma'ruza va amaliy mashg'ulot mavzularini to'ldiradi.

Fan dasturida fanning mazmuni, talabalar bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yilgan talablar bo'lg'usi fiziklarning kelgusidagi kasbiy faoliyati uchun mos keladigan nazariy tushunchalarni o'z ichiga qamrab olgan.

Yuqoridagilarni inobatga olib, ushbu fan dasturi mazmuni va tuzilishi jihatidan fan dasturiga qo'yiladigan barcha talablarga javob beradi, 60530901-Fizika ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tuzilgan "Fizpraktikum (Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi)" fanining fan dasturini ta'lim jarayonida foydalanish uchun tavsiya etaman.

Taqrizehi:

O'zbekiston milliy universiteti
Yadro fizikasi kafedrasini mudiri


imzosi



professor S. Polvonov