O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”
Chirchiq davlat pedagogika
universiteti rektori
G.I.Mirzaqulov
2023-yil 27 “*” _____

ATOM FIZIKASI

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	100000 – Ta’lim
Ta’lim sohasi:	110000 – Ta’lim
Ta’lim yo‘nalishi:	60110700 – Fizika va astronomiya

Chirchiq-2023

Fan kodi	O‘quv yili	Semestr	Kreditlar
AFM305	2025-2026	5	5
Fan turi	**Ta’lim tili**		**Haftadagi dars soatlari**
Majburiy	O‘zbek/rus		5

1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Atom fizikasi	76	74	150

2.

I. Fanning mazmuni

Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarda, bo‘lajak fizika o‘qituvchisiga zarur bo‘lgan darajada atom tuzilishiniva atom modellari, vodorod atomining Bor nazariyasi, shuningdek vodorod atomining spektral seriyalari, to‘lqin – zarra dualizmi. Geyzenberg tengsizliklari xamda kvant mexanikasining asosiy tenglamasi bo‘lgan Shryodinger tenglamasi, vodorod atomining kvant nazariyasi, kvant sonlari, elektronning orbital magnit momenti, spini, to‘la mexpnik va magnit momentlari. Pauli prinsipi, davriy sistemaning to‘ldirish nazariyasi xaqida fenomenologik bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga atom fizikasiga doir amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘zlashtirilgan barcha mavzular bo‘yicha masalalar yechish, laboratoriya ishlarini tashkil qilish, o‘tqazish va hisob kitob ishlarini bajarib, ularga doir xulosalar chiqara olish, fizikaviy qonuniyatlarini munosabatlari to‘g‘ri aniqlash kabi vazifalarni o‘rgatishdan iborat.

II. Nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu: Atom fizikasiga kirish. Issiqlik nurlanishi.

Absolyut qora jism. Kulrang jism. Kirxgoff, Stefan-Bolsman, Plank, Vin, Reley-Jins qonunlari.

2-mavzu: Atom modellari.

Tomson modeli. Rezerford tajribasi va atomning yadroviy modeli. Effektiv kesim tushunchasi.

3-mavzu: Spektral seriyalar va energetik sathlar.

Vodorod atomining spektral seriyalari. Balmer formulasi. Kombinatsion prinsip. Pikering seriyasi. Energiya sathlari diagrammalari. Chegaraviy tutash spektr.

4-mavzu: Vodorod atomining Bor nazariyasi.

Bor postulatlari. Frank va Gers tajribalari. Bor nazariyasining qo‘llanilish chegaralari.

5-mavzu: Rentgen nurlanishi.

Rentgen nurlanishi. Tormozlanish va xarakteristik Rentgen nurlarining spektrlari. Mozeli qonuni. Rentgen nurlarining qo‘llanilishi.

6-mavzu: Lazerlar.

Spontan va majburiy nurlanishlar. Kvant generatorlar. Lazerlarlarning turlari va ishlash prinsiplari. Lazerlarning amaliyotda qo'llanilishi.

7-mavzu: Elektromagnit nurlanishning korpuskulyar xossalari.

Fotoeffekt. Tashqi fotoeffekt qonunlari. Fotoeffekt nazariyasi. Ichki va tashqi fotoeffektning qo'llanilishi. Kompton effekti. Kompton effektining qo'llanilishi.

8-mavzu: Mikrozarralarning to'lqin xossalari.

Korpuskulyar to'lqin dualizmining universalligi. De-Broyl gipotezasi. De-Broyl to'lqinining xossalari va statistik talqini.

9-mavzu: Korpuskulyar-to'lqin dualizmining eksperimental asoslari.

Devisson va Jermer tajribasi. Tomson va Tartakovskiy tajribasi. Geyzenbergning noaniqliklar munosabatlari.

10-mavzu: Yadro kuchlari. Yadro modellari. Radioaktivlik.

Yadro kuchlari. Yadro modellari. Radioaktivlik.

11-mavzu: Gamma nurlanish. Termoyadro reaksiyasi..

Ishqoriy metallar energiyasi va spektri. Elektronning orbital magnit momenti. Larmor teoremasi. Ishqoriy metallar spektrining nozik strukturasi.

12-mavzu: Zeeman effekti.

Normal va anomal Zeeman effektlari.

13-mavzu: Mikrozarralar spini.

Shtern – Gerlax tajribasi. Spin bilan bog'liq xususiyatlar. Geliy atomi.

14-mavzu: Pauli prinsipi.

Mendeleyev davriy sistemasi tuzilishi. Hund va Klechkovskiy qoidalari.

15-mavzu: Elementar zarralar fizikasi tarixi va tushunchalari. Elementar zarralar xarakteristikalari.

Elementar zarralar fizikasi tarixi va tushunchalari. Elementar zarralar xarakteristikalari.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mikrozarralar kinematikasi.
2. Issiqlik nurlanishining klassik nazariyasi.
3. Issiqlik nurlanishining kvant nazariyalari.
4. Zarralarning sochilishi. Rezerford formulasi.
5. Atomning Rezerford - Bor modeli.
6. Vodorod atomining spektral seriyalari.
7. Foton energiyasi, impulsi va massasi.
8. Rentgen nurlanishi. Mozeli qonuni.
9. Fotoeffekt qonunlari.
10. Kompton effekti.
11. Mikrozarralarning to'lqin xossalari. De-Broyl to'lqini.
12. Geyzenberg noaniqliklar munosabati.

13. Shryodinger tenglamasi. Potensial o'zaradagi zarra harakati.
14. Mikrozarralarning potensial to'siq orqali o'tishi. Tunnel effekti.
15. Vodorodsimon atomlar. Ishqoriy metallar.

IV. Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Laboratoriya ishlariga tavsiya etiladigan mavzular:

1. Stefan–Bolsman qonuni: Absolyut qora jism nurlanish intensivligining haroratga bog'liqligini o'lchash.
2. Plank doimiysini aniqlash.
3. Ravshanlik pirometri yordamida nurlanayotgan jismlarning haqiqiy temperaturasini aniqlash.
4. Elektronning chiqish ishini aniqlash.
5. Tashqi fotoeffekt hodisasini o'rganish
6. Atomlarning spektrlariga doir kompyuter eksperimenti
7. Frank-Gers tajribasini o'rganish (atomlarning uyg'onish potensialini aniqlash).
8. Geliy neon lazeri nurlanishining suyuqlikda yutilish qonuniyatlarini o'rganish.

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Atomning Tomson modeli.
2. Rezerford formulasi
3. Bor postulatalari
4. Frank-Gers tajribalari
5. Balmerning umumlashgan formulasi
6. Ridberg-Ritsning kombinatsion prinsipi.
7. Vodorod atomining Bor nazariyasi
8. Fazaviy va gruppaviy tezliklar
9. Devisson – Jermer tajribasi
10. Kvant sonlari
11. Shtern – Gerlax tajribasi
12. Shtern – Gerlax tajribasiga doir kompyuter eksperimenti
13. Pauli prinsipi
14. Davriy jadvalda elektron qobiqlarning to'lish qonuniyatlari

	15. Zeeman effekti. 16. Atomning planetar modeliga doir kompyuter eksperimenti 17. Frank – Gers tajribasiga oid kompyuter eksperimenti 18. Bir va ikki tirqishli to'siqdan elektronlarning o'tishiga doir kompyuter eksperimenti 19. Geliy – neon lazerini o'rganish 20. Yarim o'tkazgichli lazerni o'rganish 21. Normal Zeeman effektiga doir kompyuter eksperimenti 22. Anomal Zeyman effektiga doir kompyuter eksperimenti Mustaqil ta'lim jarayoni uchun keltirilgan mavzular namunaviy shaklda bo'lib, talabalarning boshqa mavzular bo'yicha har qanday ijodiy faoliyati cheklanmagan, ya'ni talabalar ixtiyoriy mavzuda ixtiyoriy shakldagi ijodiy faoliyat natijalarini taqdim etishi mumkin.
4.	**V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** **Talaba bilish kerak:** •Atom fizikasi fani fizikaning barcha bo'limlari: nazariy fizika, astoronomiya, astrofizika bilan o'zaro bog'liq, hamda oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, kimyo, biologiya, geografiya kabi tabiiy-ilmiy fanlar bilan uzviy bog'langanligi bo'yicha boshlang'ich haqida **tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)** •Atom fizikasi fanini o'zlashtirgan talaba makro va mikro dunyoda sodir bo'ladigan harakat va uning turlari xaqida **foydalana olishi; (ko'nikma).** •Atom fizikasi fanini o'qitishda ta'lim texnologiyalari, elektron plakatlar, tarqatma materiallar, elektron darsliklar va qo'llanmalar, virtual laboratoriyalar, internet ma'lumotlari, lokal tarmoqdagi turli o'quv, ilmiy bilimni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlar jamlamasidan foydalanish **malakalarga ega bo'lishi kerak.**
5.	**VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:** • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
6.	**VII. Kreditlarni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil

	natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha variantlar asosida yozma, test, og‘zaki topshiriqlardan birini bajarishi zarur..
7.	**VIII. Asosiy adabiyotlar:** 1. Насриддинов К.Р., Худайбердиев Э.Н., Умумий физика (Атом ядро ва элементар зарралар физикаси)дан лаборатория ишлари. Чирчик, Малик Принт Го-2022 ЧДПИ. 2. Nasriddinov K. R. Parsoxonov A. G’. Mansurova M. Yu. “ Atom fizikasi” GulDU – 2006 portal.guldu.uz 3. Nasriddinov K.R., Xudayberdiyev E.N., Samandarov L.Q., Qosimjonov R.V. Umumiy fizika. Atom va yadro fizikasidan masalalar to‘plami. - Toshkent.: Malik print co, 2022. –226 b. 4. Э.В.Шполский Атомная физика. В двух томах, Москва, “Наука”, 1992. **Qo‘shimcha adabiyotlar** 5. **Mirziyoyev Shavkat Miromonovich.** Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutq / SH.M.Mirziyoev. – Toshkent.: O‘zbekiston, 2017. - 56 b. 6. **Mirziyoyev Shavkat Miromonovich.** Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. Mamlakatimizni 2017 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo‘ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma’ruza, 2017 yil 14 yanvar / SH.M. Mirziyoev. – Toshkent.: O‘zbekiston, 2017. – 104 b. 7. **Mirziyoyev Shavkat Miromonovich.** Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2017 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog‘iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o‘tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so‘zlagan nutqlari o‘rin olgan. SH.M.Mirziyoev. – Toshkent.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b. 8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60-son Farmoni, (Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 29.01.2022-y., 06/22/60/0082-son, 18.03.2022-y., 06/22/89/0227-son, 21.04.2022-y., 06/22/113/0330-son; 10.02.2023-y., 06/23/21/0085-son).

	9. G.X.Xoshimov, R.YA.Rasulov, N.X.Yuldashev. Kvant mexanika asoslari. Toshkent.: "O'qituvchi", 1995. 10. B.C.Волкенштейн. Сборник задач по общэму курсу физика. Москва, "Наука", 1992. 11. М.Герцкензон и др. Курс общэй физики. Оптика и атомная физика. Москва, "Просвещэние", 1997 **Axborot manbalari** 1. www.cspi.uz 2. www.pedagog.uz 3. www.ziyonet.uz 4. www.edu.uz
8.	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2023 yil "25" 08 dagi qarori bilan tasdiqlangan
9.	**Fan uchun mas'ullar:** 1. I.G.Tursunov – ChDPU "Fizika" kafedrasi professori, f.-m.f.d. 2. S. Z. Raxmanov – ChDPU "Fizika" kafedrasi dotsenti v. b., PhD. 3. A. U. Umbarov – ChDPU "Fizika" kafedrasi o'qituvchisi
10.	**Taqrizchilar:** K.R. Nasriddinov – ChDPU "Fizika" kafedrasi professori, f. - m. f. d. B.Ibragimov - Nizomiy nomidagi TDPU Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrasi dotsenti, f.-m.f.n.