

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



"TASDIQLAYMAN"

Chirchiq davlat pedagogika
universiteti rektori
G.I. Muxamedov

2024 yil

08

**OPTIKA
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 500 000– Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530 000–Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 60530700 - Astronomiya

Handwritten signature

Fan/modul kodi OA1406		O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Optika	90		90	180
2.	I. Fanning mazmuni Chiziqli va nochiziqli optika sohalaridagi zamonaviy fan yutuqlariga tayangan holda elektromagnit to'liqlarning muhitlarda tarqalish qonuniyatlarini fan va texnikada keng qo'llanib kelinayotgan nur tola optikasining bugungi holati va istiqboli, interferensiya, difraksiya, qutblanish hodisalari, yorug'likning muhitlardan yutilishi, sochilish spektrini hosil bo'lishi va ular yordamida atom va molekulalarning xususiyatlarini o'rganish, infraqizil nurlanishlar, fotoeffekt hodisasi, optik kvant generatorlari va bir qator boshqa qonuniyatlarni o'rganish ushbu fanning asosiy maqsadi va vazifasini belgilaydi. II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu: Optika fanining rivojlanish tarixi. Yorug'lik to'liqlarini qayd qiluvchi asboblari. Chiziqli va nochiziqli optika. Yorug'likning tabiati. Yorug'lik tezligini o'lchash usullari. Maykelson tajribasi. 2-mavzu: Yorug'likning qaytish qonuni. Turli sirtlarda yorug'likning qayrishi. To'la ichki qaytish. Tolali optika. Tolali optikaning amaliy ahamiyati. Refraktometr. 3-mavzu: To'liq optikasidan geometrik optikaga o'tishning chegaraviy shartlari. Yorug'lik energiyasining to'g'ri chiziqli bo'ylab tarqalishi. 4-mavzu: Ko'zgularning turlari va ular yordamida buyum tasvirini hosil qilish. Ko'zgularni ishlab chiqarish usullari va qo'llanilish. 5-mavzu: Yorug'likning sinishi. Yassi parallel plastinka, prizmalarda yorug'likning sinib o'tishi. Ferma, Frenel va Gyugens tamoyillari. 6-mavzu: Linzaning turlari. Linzaning parametrlari. Linza yordamida				

buyum tasvirini hosil qilish.
Linzaning kamchiliklari.

7-mavzu: Yupqa linza formulasi.
Linzalarning amaliy ahamiyati.

8-mavzu: Optik sistemalar aberratsiyasi. Bosh optik o'qda va undan tashqarida kuzatiladigan aberratsiyalar.
Sferik, xromatik aberratsiyalar. Koma, distorsiya va astigmatizm. Aplanat va anastigmatik sistemalar.

9-mavzu: Optik asboblari. Optik asboblari sinfi. Proeksion apparat. Fotoapparat.

Ko'z. Ko'z optik asbob sifatida. Ko'rish burchagi.

10-mavzu: Lupa. Mikroskop. Teleskop. Durbin.
Zamonaviy optik asboblari klassifikatsiyasi.

11-mavzu: Muhitda elektromagnit to'lqinlarning tezligi. Elektromagnit to'lqinlarning ko'ndalangligi

$\vec{E}$ va $\vec{H}$ vektorlarning bir-biriga tikligi. $\vec{E}$ va $\vec{H}$ vektorlarning bir xil fazada o'zgarishi.

12-mavzu: Chiziqli optikada superpozitsiya prinsipi
Bir xil yo'nalishdagi yorug'lik to'lqinlari qo'shish. Natijaviy to'lqin intensivligi.

13-mavzu: Kogerent va nokogerent to'lqinlarni hosil qilish usullari.
Kogerent va nokogerent to'lqinlari intensivligi va amplitudalarining farqi.

14-mavzu: Fazalar farqini yo'llar farqi yordamida topish. Interferensiyalarining polosalarning kengligi.

Vaqtiy kogerentlik, ko'rinish funksiyasi. Fazaviy kogerentlik. Yassi parallel plastinka yordamida interferensiyalar manzara hosil qilish. O'zgaruvchan qalinlik, ponadagi interferensiyalar manzara hosil qilish usullari.

15-mavzu: Nyuton halqasi. Interferensiyalar manzara. Interferometrlarning turi va tuzilishlari.

Yorug'lik interferensiyasi hodisasida foydalanish.

16-mavzu: Difraksiya hodisasi. Gyugens-Frenel tamoyili Difraksiya masalasi. Frenel zonalar usuli.

Frenel zonalarining soning tirg'ish radiusi, manba va kuzatish nuqtalari orasidagi masofaga bog'liqligi. Zonaviy plastinka. Doiraviy tirg'ish va to'siqdan o'tuvchi to'lqin difraksiyasi.

17-mavzu: Fraunhofer difraksiyasi. Bitta tirqishdan o'tuvchi to'liq difraksiyasi.

Minimum va maksimum shartlari. Tirqish kengligi va manba o'lchamining difraksion manzaraga ta'siri. Ikki tirqishdan o'tuvchi to'liqlar difraksiyasi

18-mavzu: Difraksion manzaraning minimum va maksimum shartlari. Tirqish kengligi va manba o'lchamining difraksion manzaraga ta'siri.

Difraksion panjara. Panjara turlari va ajrata olish qobiliyati

19-mavzu: Malyus qonuni. Bryuster qonuni. Yorug'likning ikkilanib sinishidagi qutblanishi

Bir va ikki o'qli kristallar. Oddiy va oddiy bo'lmagan to'liqlar. Qutblanish darajasi. Malyus va Bryuster qonunlari.

20-mavzu: Elliptik qutblangan to'liq hosil qilish va uning tahlili. Qutblantirgichlar.

Nikol prizmasi. Polyaroidlar. Kompensatorlar

21-mavzu: Yorug'lik dispersiyasini kuzatish usullari. Normal dispersiya. Anomal dispersiya.

Dispersiya tenglamasi. Yutilish sohadan uzoqdagi dispersiya.

22-mavzu: Yorug'likning sochilishi va yutilishi.

To'liq optikasi bilan kvant optikasi orasidagi o'zaro bog'lanish

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Yorug'lik tezligini o'lchash usullari
2. Fotometriya asoslari
3. Yorug'likning qaytish qonuni.
4. To'la ichki qaytish hodisasi
5. Botiq va qavariq ko'zgular
6. Yassi parallel shisha plastinkada yorug'likning sinish qonuni.
7. Prizmada yorug'likning sinishi
8. Yupqa linza formulasi.
9. Linzalar va linzalarda tasvir yasash usullari
10. Optik asboblari. Praeksion apparat. Fotoapparat
11. Lupa. Ko'rish burchagi. Mikroskop. Teleskop
12. Maksvell tenglamalari. Muhitda elektromagnit to'liqlarning tezligi
13. Yung tajribasiga doir masalalar
14. Yupqa qatlamdagi interfrensiya

15. Ponada interfrensiya
16. Nyuton halqalari
17. Parallel to'liqlar difraksiyasi
18. Dumaloq tirqish va to'siqlardagi difraksiya
19. Yorug'likning qutblanishi. Malyus qonuni
20. Bryuster burchagi. Yorug'likning qutblanish darajasi
21. Yorug'likning yutilishi
22. Kvant optikasi.
23. Fotoeffekt hodisasi

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. Yorug'lik tezligini o'lchash usullari
2. Fotometriya asoslari
3. Yorug'likning qaytish qonuni.
4. To'la ichki qaytish hodisasi
5. Botiq va qavariq ko'zgular
6. Yassi parallel shisha plastinkada yorug'likning sinish qonuni.
7. Yorug'lik to'liqlarini qayd qiluvchi asboblari.
8. Chiziqli va nochiziqli optika.
9. Chiziqli va nochiziqli optika.
10. Fotometrlar.
11. Fotometrlar.
12. Spektral chiziqlar kengligi.
13. Spektral chiziqlar kengligi.
14. Refraktometrning tuzilishi va ishlash prinsipi.
15. Qutblantirgichlar.
16. Qutblantirgichlar.
17. Interferensiyalar manzarani hosil qilishda manba o'lchamining ta'siri.
18. Interferensiyalar manzarani hosil qilishda manba o'lchamining ta'siri.
19. Ponada interfrensiya
20. Nyuton halqalari
21. Parallel to'liqlar difraksiyasi
22. Dumaloq tirqish va to'siqlardagi difraksiya

	23.Yorug'likning qutblanishi. Malyus qonuni 24.Bryuster burchagi. Yorug'likning qutblanish darajasi 25.Yorug'likning yutilishi 26.Kvant optikasi. 27.Fotoeffekt hodisasi 28.Fraunhofer difraksiyasi. 29.Fraunhofer difraksiyasi. 30.Difraksion panjara. 31.Difraksion panjara. 32.To'lqin optikasidan geometrik optikaga o'tish. 33.Linza ning kamchiliklari. 34.Linza ning kamchiliklari. 35.Proeksion apparat. 36.Fotoapparat. 37.Ko'z. 38.Ko'rish burchagi. 39.Lupa. 40.Mikroskop. 41.Teleskop. Durbin. 42.Dispersiya tenglamasi. 43.Dispersiya tenglamasi. 44.Yorug'likning yutilishi va sochilishi. 45.Yorug'likning yutilishi va sochilishi.
3.	VII. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - Talaba optika sohasiga tegishli asosiy fizik qonuniyatlarni; ularning amaliyotdagi o'rnini; fan va texnika sohalariga tadbii qilishni; fizik jarayonlarni ifodalovchi formulalarni, grafiklarni tahlil qilish va tegishli xulosalar chiqarishni bilishi; (bilim) -Fizik tajribalar, namoyishlar va hodisalarni fizik qonunlar va prinsiplari asosida tavsiflash; optika fani va uning qonunlarini fan taraqqiyotidagi o'rni hamda amaliyotga qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi; (ko'nikma) - O'quv dasturida rejalashtirilgan bo'limlar bo'yicha umumiy talab darajasidagi masalalarni yechish va tahlil qilish; matematik usullarni masalalar yechishda to'g'ri qo'llash; optika sohasidagi qonuniyatlarga tegishli laboratoriya ishlarini bajarish, optik qurilmalar bilan ishlash, yuqori aniqlikda natijalar olish, o'lchov asboblari dan to'g'ri foydalanish, tajribadan olingan natijalarni hisoblash, grafiklar chizish, tahlil qilish va xulosalar chiqarish malakalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish;

	• individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va hioya qilish uchun loyihalar
5.	IX. 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 va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma ish, test, og'zaki topshiriqlarni bajarishi zarur.
6.	X. Asosiy adabiyotlar: 1. Ахмаджонов О. Физика курси (Оптика, атом ва ядро физикаси). Т.: "Ўқитувчи" 1989 2. Дустмуратов М.Б., Ахмедов Ш.Б., Тураева Л.Ю. Физика (Оптика и атомная физика) (част 3). "YANGI CHIRCHIQ BOOK" Toshkent-2023. 3. Daliev X.S., Bozorov E.X. Umumiy fizikadan masalalar to'plami. "Tafakku avlodi" Toshkent-2021. 4. Kokanboyev I.M. Optika. "Classic" Qo'qon-2023. 5. Ахмаджонов О. Физика курси (Оптика, атом ва ядро физикаси). Т.: "Ўқитувчи" 1989. XI. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. T. 1. – Toshkent: O'zbekiston, 2017. 104 b. 2. S.R.Polvonov, X.S.Daliev, E.X.Bozorov, G.S.Palvanova. Umumiy fizikadan masalalar to'plami. "Ijod-Press" Toshkent 2019 3. Савельев И.В. Курс общей физики Том 2. Наука. Москва 1988 4. Загуста А.Г., Макеева Г.А., Микулич А.С., Савицкая И.Ф., Цедрик М.С. Умумий физика курсидан масалалар туплами. "Ўқитувчи" Тошкент – 1991 5. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Шальнов В.П. Элементар физикадан масалалар туплами. Ўқитувчи. Тошкент-1973 6. Волкенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физика. Москва, "Наука", 1992. Axborot manbalari 1. www.cspi.uz 2. www.edu.uz 3. unlibrary.uz 4. www.lex.uz. 5. www.gov.uz - 6. www.ziynet.uz
7.	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil “ <u>20</u> ” <u>08</u> ”dagi qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun ma'sul: B.X.Eshchanov – ChDPU “Fizika” kafedrasi professori, f.-m.f.d. A.N.Emazarov CHDPU, “Fizika” kafedrasi dotsenti v.b., pedagogika fanlari

	bo'yicha falsafa doktori (PhD).
9.	Taqrizchilar: S.Z.Raxmanov – CHDPU Fizika kafedrasi dotsenti v.b, f-m.f.f.d., (PhD) E.B.Xujanov – TDPU Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrasi mudiri, p.f.f.d. (PhD), dotsent