

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI**



**“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjaeva
30-iyun 2025-yil**

**OPTIKA
FAN DASTURI**

Bilim sohasi: 500000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi: 530000 - Fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo‘nalishi: 60530500 - Fizika

Qo‘qon – 2025 y

Fan/modul kodi OA1406		O‘quv yili 2025 – 2026	Semestr 4	YESTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Optika	60	120	180	
2.	I. Fanning mazmuni “Umumiy fizika” fanining Optika bo’limi 60530500 - Fizika bakalavriat ta’lim yo’nalishida 2-kurslarda 4-semestrda o’tiladi. “Umumiy fizika (Optika)” fanini o’qitishdan maqsad – talabalarda, b o’lajak fizika o’qituvchisiga zarur bo’lgan darajada Umumiy fizikaning Optika b o’limiga tegishli bo’lgan mavzular b o’yicha fenomenologik bilim, ko’nikma va malakalarni shakllantirishdir. Fanning vazifasi - talabalarga umumiy fizikaga doir amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘zlashtirilgan barcha mavzular bo‘yicha masalalar echish, laboratoriya ishlarini tashkil qilish, o‘tkazish va hisob - kitob ishlarini bajarib, ularga doir xulosalar chiqara olish, fizikaviy qonuniyatlarini munosabatlarini t o‘g‘ri aniqlash kabi vazifalarni o‘rgatishdan iborat. “Umumiy fizika (Optika)” fanidan amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish bo’yicha kafedra professor- o’qituvchilari tomonidan ko’rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shuningdek, darslik va o’quv q o’llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop ettirish orqali talabalar bilimni oshirish, mavzular b o’yicha ko’rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi: “Optika” fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta’lim muassasalaridan biri bo’lgan Al-farobiy nomidagi Qozog'iston milliy universiteti(Qozog'iston Respublikasi)ning 6B05302 Kiberfizika, 6B05306 Fizika va astronomiya, 6B05304 Fizika, 6B05307 Yadro fizikasi bakalavri ta’lim yo’nalishlarining Fizika kursining “Mexanika 6 AKTS” fanlarining o’quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo’yicha 166-o’rinni egallagan bo’lib, fizika sohasi bo’yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega. Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan: Nazariy va amaliy yondashuv uyg’unligi – Al-farobiy nomidagi Qozog'iston milliy universiteti Fizika kursida Fizikaning barcha yo’nalishlarini qamrab olgan, o’zingizga qiziq bo’lgan sohalarni o’rganish va ixtisoslashish imkonini beruvchi keng qamrovli bakalavriat o’quv dasturimiz yordamida ko’plab tanlov va moslashuvchanlikdan bahramand bo’lasiz.				

Xalqaro standartlarga muvofiqlik – dastur xalqaro huquqiy me'yorlar, Universitetning ko'plab fakultetlari va dasturlari xalqaro akkreditatsiya agentliklari (masalan, ASIIN, IQAA, FIBAA) tomonidan tan olingan. Bu, ta'lim sifati xalqaro talablar darajasida ekanini ko'rsatadi. Al-Farobiy nomidagi QozMU QS xalqaro reytinglarida muntazam ravishda yuqori o'rinlarni egallab kelmoqda. 2024-yil holatiga ko'ra, u dunyoning eng yaxshi 300 universiteti qatoriga kirgan Fizika va astronomiya kafedrasida ajoyib xalqaro obro'ga ega va bizdan olingan malaka dunyoning istalgan nuqtasida muvaffaqiyatli natija bo'ladi.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – talabalar 1 va 2-kurslarda klassik fizika, jumladan, dinamika, to'liqlar, elektromagnitizm va termodinamikaga asos bo'ladi. Shu bilan birga, fazo va vaqtning birlashuvi, to'liq-zarralar ikkiligining ma'nosi, entropiya va tartibsizlik o'rtasidagi munosabat kabi yangi tushunchalar kiritiladi. Sizga ushbu kirishni maxsus nisbiylik, kvant mexanikasi va statistik mexanika kurs bo'limlari orqali o'rgatishadi.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Optika fanining rivojlanish tarixi

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

Yorug'likning qaytish qonuni. Turli sirtlarda yorug'likning qaytishi. Yorug'likning sinishi. Yassi parallel plastinka, prizmalarda yorug'likning sinilishi. o'tishi. Ferma, Frenel va Gyugens tamoyillari. To'la ichki qaytish. Tolali optika. Tolali optikaning amaliy ahamiyati. Refraktometr

3-mavzu. To'liq optikasidan geometrik optikaga o'tish

To'liq optikasidan geometrik optikaga o'tishning chegaraviy shartlari. Yorug'lik energiyasining to'g'ri chizig' bo'ylab tarqalishi. Ko'zgularning turlari va ular yordamida buyum tasvirini hosil qilish. Ko'zgularni ishlab chiqarish usullari va qo'llanilish.

4-mavzu. Linzalar va ularning qo'llanilishi.

Linza turlari. Linza parametrlari. Linza yordamida buyum tasvirini hosil qilish. Linza kamchiliklari. Yupqa linza formulasi. Linzalarning amaliy ahamiyati.

5-Optik sistemalar aberrasiyasi

Optik sistemalar aberrasiyasi. Bosh optik o'qda va undan tashqarida kuzatiladigan aberrasiyalar. Sferik, xromatik aberrasiyalar. Koma, distorsiya va stigmatizm. Aplanat va anastigmatik sistemalar. Optik asboblari. Optik asboblari sinfi. Proyeksiya apparati. Fotoapparat. Ko'z. Ko'z optik asbob sifatida. Ko'rish burchagi. Lupa. Mikroskop. Teleskop. Durbin. Zamonaviy optik asboblari kvalifikatsiyasi.

6-mavzu. Maksvell tenglamalari.

Maksvellning diferensial tenglamalari. Yorug'likning elektromagnit tabiati. Tabiiy va qutblangan yorug'lik. Muhitda elektromagnit to'lqinlarning tezligi. Maykelson tajribasi. Faza va grupp tezligi.

7-mavzu. Kogerent to'lqinlar.

Kogorent to'lqinlar. Yorug'lik interferensiyasi. Chiziqli optikada superpozitsiya prinsipi. Bir xil yo'nalishdagi yorug'lik to'lqinlarini qo'shish. Kogorent yorug'lik to'lqinlarini xosil qilish qilish usullari. Yorug'lik interferensiyasi shartlarini Yung usulida keltirib chiqarish

8-mavzu. Yorug'lik interferensiyasi. Interferensiyani kuzatish usullari.

Yorug'lik interferensiyasini hisoblash. Interferension polasalar kengligi. Yassi parallel plastinkalardan qaytishdagi interferensiyasi. Yorug'likning o'zgaruvchan qalinlikdagi, ponadagi interferensiyasi.

9-mavzu. O'tgan va qaytgan to'lqinlarda Nyuton halqasini kuzatish.

Nyuton halqasi. (O'tgan va qaytgan to'lqinlarda) Interferentsion manzara. Interferometrlarning turi va tuzilishlari. Yorug'lik interferentsiyasi xodisasida foydalanish.

10-mavzu. Difraksion masala. Difraksiya turlari.

Difraksiya hodisasi. Gyugens-Frenel tamoyili Difraksion masala. Frenel zonalar usuli. Frenel zonalar soning tirqish radiusi, manba va kuzatish nuqtalari orasidagi masofaga bog'liqligi. Zonaviy plastinka.

11. Doiraviy tirqish va to'siqdan o'tuvchi to'lqin difraksiyasi. Fraungofer difraksiyasi. Bitta tirqishdan o'tuvchi to'lqin difraksiyasi **max** va **min** shartlari. Tirqish kengligi va manba o'lchamining difraksion manzaraga ta'siri.

12-mavzu. Fraungofer difraksiyasi. Difraksion panjara.

Ikki va ko'p tirqishdan o'tuvchi to'lqinlar difraksiyasi. Difraksion panjara va uni xarakterlovchi kattaliklar. Difraksion manzaraning **max** va **min** shartlari. Tirqish kengligi va manba o'lchamining difraksion manzaraga tasiri. Panjara turlari va ajrata olish qobiliyati.

13-mavzu. Yorug'likning qutblanishi.

Malyus qonuni va Bryuster qonuni. To'la qutlanish burchagi. Bir va ikki o'qli kristallar. Qutblanish darajasi. Elliptik qutblanish.

14-mavzu. Yorug'likning qutblanish.

Yorug'likning ikkilanib sinishidagi qutblanishi. Oddiy va oddiy bo'lmagan to'lqinlar. Qutblantirgichlar. Nikol prizmasi. Polyaroidlar. Optik aktiv muhitlar. Qutblanish tekisligining aylanishi. Sun'iy anizotropiya. Kerr hodisasi.

15-mavzu. Yorug'lik dispersiyasi. Yorug'likning sochilishi va yutilishi

Yorug'lik dispersiyasini kuzatish usullari. Normal dispersiya. Anomal dispersiya. Dispersiya tenglamasi. Yorug'likning sochilishi va yutilishi. Reley qonuni. To'lqin optikasi bilan kvant optikasi orasidagi o'zaro bog'lanish.

Geometrik optika.

Chiziqli va nochiziqli optika

Maksvell tenglamalari.

Maksvellning diferensial tenglamalari.

Tabiiy va qutblangan yorug'lik.

Faza va grupp tezligi.

Kogerent to'liqlar.

Kogorent to'liqlar. Yorug'lik interferensiyasi.

Optik sistemalar aberrasiyasi

Sferik, xromatik aberrasiyalar.

Yorug'likning qutblanishi.

Malyus qonuni va Bryuster qonuni.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'satma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Yorug'lik tezligi. Fotometriya asoslari
2. Yorug'likning qaytish qonuni. To'la ichki qaytish qonuni
3. Botiq va qavariq ko'zgular
4. Yassi parallel shisha plastinkada yorug'likning sinish qonuni.
5. Prizmada yorug'likning sinishi.
6. Yupqa linza formulasi. Linzalar va linzalarda tasvir yasash usullari.
7. Optik asboblari. Proeksion apparat. Fotoapparat.
8. Lupa. Ko'rish burchagi. Mikroskop. Teleskop.
9. Maksvell tenglamalari. Muhitda elektromagnit to'liqlarning tezligi.
10. Yorug'lik interferensiyasi. Yung tajribasiga doir masalalar. Yupqa qatlamdagi interferensiya. Ponada interferensiya
11. Nyuton halqalari
12. Parallel to'liqlar difraksiyasi. Dumaloq tirqish va to'siqlardagi difraksiya
13. Yorug'likning qutblanishi. Malyus qonuni. Bryuster burchagi. Yorug'likning qutblanish darajasi
14. Yorug'likning yutilishi.
15. Kvant optikasi. Fotoeffekt hodisasi.

IV. Kurs ishi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

	V. Mustaqil talim, mustaqil ishlar 1. Linzalarning nuqsonlari. Abberasiyalar (ko'ndalang va bo'yлама sferik 2. Yorug'lik to'qinlarini qayd qiluvchi asboblار.. 3. Chiziqlili va nochiziqlili optika. 4. Fotometrlar va qo'llanilishi. 5. Tolali optika Tola ichki qaytishning qo'llanilishi 6. Yorug'lik tezligini o'lcash usullari 7. Yorug'likning parallel yoqli yupqa plastinkada nirlarning yo'li. 8. Sinish qonunini Nyuton va Gyuygens nazariyalari bo'yica hisoblash. 9. Lupada nurlarning yo'li, qo'llanilishi. 10. Mikroskopda nurlarning yo'li, qo'llanilishi. 11. Ko'zgu formulasi. (fokusi, fokal tekisligi). 12. YAssi ko'zgu, botiq va qabariq ko'zgularda tasvirlar yasash. 13. YOrug'likning sferik sirtida sinishi. Linza formulasini keltirib chiqarish. (Bosh optik o'q, fokal tekislik, fokus, optik kuchi). 14. Linzalarning turlari. Linzaning kattalashtirishi. 15. Qabariq va botiq linzalarda tasbirlar yasash. Yeg'uvchi va sochuvchi linzalarning xarakteristikalar. 16. Mikroskopda nirlarning yo'li,uning tuzutiring, kattalashtirishi, qo'llanilishi. 17. Proeksion apparatlar (filmoskop, kodoskop, fotoapparat, yoritgich asboblarda nurlarning yo'li.) ,qo'llanilishi. 18. Rentgen nurlarining difraksiyasi va q o'llanilish sohalari. 19. Spektral asboblار va ularning q o'llanilish sohalari. 20. Vavilov – Cherenkov effekti. 21. Yorug'lik difraksiyasini kuzatish usullari. 22. Yorug'likning bosimi. Yorug'likning ximyaviy ta'sirlari 23. Issiqlik nurlanish qonunlari. Spektral qonuniyatlar 24. Fotolyuminesnsensiya hodisasi. 25. Optik kvant geniratorlari. Optik kvant geniratorlarining ishlash prinsipi 26. Elektomagnit to'lqinlar shkalasi. 27. Atmosferadagi optik hodisalar 28. Vavilyev – Cherenkov nurlanishi. 29. Suyuq va qattiq jismlarning fotolyuminessensiyasi. Lyuminessensiya qonuniyatlari. 30. Yorug'lik bosimini tajribada O'rganish va fotonlar nazariyasi asosida talqin etilishi.
3.	VI. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompeteniyalari Talaba bilishi kerak: “Optika” fani bo'yicha talabalarning bilimiga qo'yiladigan talablar quyidagilardan iborat: - fizika qonunlari va fizik hodisalarning mohiyatini, ularning matematik ifodalanishlarini, o'zaro bir-birlari bilan bog'lanishlarini, ilg'or pedagogik

	texnologiya asoslarini; pedagogik va fizik terminologiyalarni fizik asboblarning ishlash tamoyillarini bilishi kerak; - nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash, fizik asboblarni bilan ishlash, fizik doimiyliklar jadvalari bilan ishlash, masalalar yechish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak; - ilmiy-metodik adabiyotlar bilan ishlash, zaruriy metodik yo'riqnomalar tuzish; ta'limning axborot texnologiyalaridan foydalana olish, masalalar yechish, laboratoriya ishlari qurilmalarini yig'ish va tajribalar o'tkazish, tajriba xatoliklarini hisoblash malakalariga ega bo'lishi kerak.
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: - interfaol keys-stadilar; (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); - guruhlarda ishlash; - ma`ruzalar; - amaliy mashg'ulotlar - taqdimotlarni qilish; - individual loyihalar; - jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar; - ijodiy ishlar yaratish.
5.	VIII. 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 va joriy nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, oraliq va yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish.
6.	Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari Asosiy adabiyotlar 1. М.Исмоилов, П.Хабибуллаев, М.Халиулин “Физика курси” Тошкент, “Ўзбекистон”, 2000. 2. Р.В.Пол. «Оптика и атомная физика» М: “Наука” 1996. 3. А.Н.Матвеев. «Оптика» М: “Высшая школа” 1995. 4. Э.И.Бутиков. « Оптика ». М.: « Высшая школа » 1986.. 5. А.М.Саржевский. « Оптика » I.II том. Минск. 1994. 6. Н.М.Годжаев. « Оптика » М: “Высшая школа” 1997. 7. Б. М. Яворский, А.А.Детлаф. «Курс физики» I - III том. М: “Высшая школа” 1994. 8. М.Ўлмасова ва бошқалар. Физика (Электр, оптика, атом ва ядро физикаси) Тошкент, “Ўқитувчи”, 2000. 9. У.Ш.Бегимқулов, О.А.Гадоев, Х.М. Махмудова физикадан практикум “Оптика ва квант физика”. Т., Муסיқа нашриёти, 2007 й, 223 бет. 10. Г.С.Ландсберг. Оптика. «Ўқитувчи».1981 й. 11. И.В.Савелев. Умумий физика курси. III т. «Ўқитувчи» Т. 1976 й. 12. Ф.А.Королёв. Физика курси. Оптика, атом ва ядро физикаси. «Ўқитувчи», Т. 1978 й.

	13. I.M. Kokanbaev. Optika .”Poligraf Super Servis” MCHJ. Farg’ona sh. 2023 .233 b. 7,3 Qo‘shimcha adabiyotlar 15. Умумий физика курсидан масалалар тўплами (М.С.Цедрик таҳрири остида). Тошкент. “Ўқитувчи”, 1991 16 . В.С. Волкенштейн. Сборник задач по общему курсу физика. Москва, "Наука", 1992. 17. S. Bozorova N. Komolov. Fizika (Optika, atom va yadro fizikasi.). -T. Aloqachi nashryoti. -2007y. 272 bet. 17 b.t. 18. U. Begimqulov, X. Mahmudova, O. Gadoyev, T. Komolov, I. Toshxonova. Fizikadan praktikum. Optika va kvant fizikasi. T. Musiqa nashryoti. –Toshkent.- 2002. -223 bet. 16 b.t. Axborot manbalari 19. www.tdpu.uz 20. www.pedagog.uz 21. www.ziyounet.uz 22. www.edu.uz 23. https://farabi.university/faculty/2?&active_tab_order=2 24. https://farabi.university/?lang=ru
7.	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2025 yil 30-iyundagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: 1. I. Kokanbayev – Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika va astronomiya” kafedrası professori 2. K. Urinova - Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika va astronomiya” kafedrası o‘qituvchi.
9.	Taqrizchilar: 1. N. Bozorov –Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika va astronomiya” kafedrası mudiri 2. I. Eshboltaev – Qo‘qon davlat universiteti, “Fizika va astronomiya” kafedrası professori, PhD.