



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



Ro'yxatga olindi:

№ BD-60530900-1.15

2021 yil "30" 08



"TASDIQLAYMAN"

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

2021 yil "27" 08

Optika

FAN DASTURI

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

Fan/modul kodi OPTm200-10		O'quv yili 2020-2021	Semestr 4	ECTS – Kreditlar 10	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 10	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)	
	Optika	150	150	300	
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - Talabalarda umumiy fizika kursining optika bo'limi bo'yicha nazariy bilimlarni va amaliy konikmalarni shakllantirish. Chiziqli va nochiziqli optika sohalaridagi zamonaviy fan yutuqlariga tayangan holda elektromagnit to'lqinlarning muhitlarda tarqalish qonuniyatlarini, fan va texnikada keng qo'llanilib kelinayotgan nur tola optikasining bugungi holati va istiqbolini o'rgatishdan iborat. Fanning vazifasi – interferensiya, difraksiya, qutblanish hodisalari, yorug'likning muhitlarda yutilishi, sochilish spektrining hosil bo'lishi va ular yordamida atom va molekulalarning xususiyatlarini o'rganish, optik kvant generatorlari va bir qator boshqa qonuniyatlarni o'rganish fanning asosiy vazifasini belgilaydi. . II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Optika faniga oid umumiy tushunchalar. 2-mavzu. Geometrik optika qonunlari. 3-mavzu. Yorug'likning to'la ichki qaytish hodisasi. 4-mavzu. Fotometrik kattaliklar va ularning birliklari. 5-mavzu. Yorug'likning elektromagnit nazariyasi. Yorug'likning elektromagnit tabiati. Maksvell tenglamalari 6-mavzu. Elektromagnit to'lqinlar shkalasi va energiyasi. Umov-Poyting vektori. 7-mavzu. Yorug'lik qutblanishi. Tabiiy va qutblangan nurlar. Bryuster va Malyus qonunlari.. 8- mavzu. Yorug'likning ikkilanib sinishi. Polyarizasion qurilmalar. 9- mavzu. Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya 10- mavzu. Yorug'likning yutilishi. Buger-Ber qonuni. Dispersiyaning elektron nazariyasi 11- mavzu. Yorug'lik bosimi. Lebedev tajribasi. 12- mavzu. Yorug'lik interferensiyasi. Kogerent to'lqinlarni hosil qilish usullari. Interferensiyaning umumiy sxemasi. 13- mavzu. Bir yo'nalish bo'yicha qo'shiluvchi to'lqinlar interfrensiyasi. 14- mavzu. Yupqa plastinkalardan qaytgan va o'tgan yorug'lik interferensiyasi.				

15- mavzu. Teng qalinlikka va teng og'ishga tegishli interferensiya. O'tgan va qaytgan nurlar interferensiyasi.

16- mavzu. Interferometrlar va ularning qo'llanilishi

17- mavzu. Yorug'lik difraksiyasi. Frenel va Frangofer difraksiyasi.

18- mavzu. Difraksion panjara va uning ajrata olish qobiliyati.

19- mavzu. Golografiya. Golografiyaning fizik asoslari.

20- mavzu. Sponton va majburiy nurlanish.

21- mavzu. Lazerlarning ishlash prinsipi. Yoqut va Geliy-neon lazerlari.

22- mavzu. Yorug'likning sochilishi. Molekulyar sochilish.

23- mavzu. Yorug'likning kombinasion sochilishi.

24- mavzu. Fotoeffekt hodisasi. Fotoeffekt qonunlari. Komton effekti.

25- mavzu. Issiqlik nurlanishi. Kirxgof, Stefan-Bolsman va Vinn qonunlari. Issiqlik nurlanish qonunlarining qo'llanilishi.

III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Geometrik optika qonunlari. Yorug'likning qaytish va sinish qonunlari.
2. Yassi va sferik ko'zgular.
3. Yorug'likning yassi parallel plastinkada sinishi.
4. To'la ichki qaytish hodisasi.
5. Prizmada nurlar yo'li. Prizmada sinish.
6. Linzalar. Linzlarda tasvir yasash.
7. Ko'zoptik sistemasi. Optik asboblari va ularning kattalashtirishi.
8. Fotometriya. Yorug'lik oqimi va kuchi.
9. Yoritilganlik.
10. Ravshanlik va yorituvchanlik.
11. Yorug'likning qutblanishi. Malyus qonuni. Bryuster qonuni.
12. Yorug'likning qutblanish darajasi. Qutblanish tekisligining burilishi.
13. Yorug'likning yutilishi. Buger-Ber qonuni.
14. Yorug'lik bosimi. Lebedev tajribasi.
15. Yorug'likning interferensiyasi. Kogerent to'lqinlar interferensiyasi. Yo'llar va fazalar farqi.
16. Yupqa plastinkalardagi interferensiya.
17. Frenel ko'zgusi va biprizmalaridagi interferensiya. Nyuton halqalari.
18. Frenel zonalari. Yakka tirqishdagi difraksiya. Difraksion panjara.
19. Ichki va tashqi fotoeffektlar. Chiqish ishi. Enshteyn formulasi.
20. Issiqlik nurlanish qonunlari.

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Yig'uvchi va sochuvchi linzalarning bosh fokus masofasini aniqlash
2. Rangli suyuqlikning yutilish spektrini o'rganish
3. Cho'g'lanma lampaning yorug'lik kuchini aniqlash.
4. Difraksion panjara yordamida chiziqli spektrlarni o'rganish.
5. Refraktometr yordamida suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichini aniqlash.
6. Absolyut qora jism nurlanish intensivligini temperaturaga bog'liqligi.

Stefan-Bolsman qonunini tekshirish..

7. Optik aktiv moddalarda qutblanish tekisligini aylanish qonuniyatlarini o'rganish.
8. Linzalardagi sferik abberatsiyani o'rganish va linzaning fokus masofasini o'rganish.
9. Oq yorug'likning spektrlarga bo'linishi. Nyuton tajribasi.
10. Ikkilamchi tirqishdagi yorug'likning difraksiyasi. VideoCom yordamida natijalarni tahlil qilish.
11. Geliy-Neon lazeri yordamida Frenel ko'zgusidagi interferensiya hodisasini o'rganish.
12. O'tgan va qaytgan yorug'likdagi Nyuton halqalari. Linzaning egrilik radiusini aniqlash.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Monoxromatik to'lqinlar. To'lqinlarni qo'shish. Elektromagnit to'lqinlarning umumiy ko'rinishi. Turg'un elektromagnit to'lqinlar.
2. Bir jinsli izotrop dielektrlarda yorug'lik tezligi. Elektromagnit to'lqinning energiya zichligi. Yorug'likning intensivligi.
3. Dispersiya nazariyasi. Sindrish ko'rsatkich va yutilishning chastotaga bog'liqligi. Yorug'lik tarqalishining xususiyatlari. To'la ichki qaytish hodisasi. Bryuster burchagi.
4. Kogerentlik tushunchasi. Kogerentlik vaqti va uzunligi. Vaqt bo'ycha va fazoviy kogerentlik. Interferension manzara olishning Yung va Frenel usullari.
5. Yorug'likning difraksiya manzarasini taxlil qilishda vektor diagrammasini qo'llanishi. Frenel zonalari. Difraksion panjaralar va ularning asosiy xarakteristikalar. Prizmalı va difraksion panjarali spektral qurilmalar.
6. Tabiiy yorug'likning qutblanishi. Qaytgan va singan nurlarni qutblanishi. $\lambda/2$ va $\lambda/4$ plastinkalar. Elliptik qutblangan nurlarni hosil qilish.
7. Absolyut qora jism xususiyatlari. Nurlanish energiyasini temperaturaga va chastotaga bog'lanishi. Infraqizil nurlar va ularni xususiyatlari. Lyuminessensiya hodisasi.
8. Yorug'likni muhitlardan sochilishi. Sochilish spektri intensivligini to'lqin uzunlikka bog'liqligi. Molekulyar va kombinasion sochilishlar. Fluktuasiyalar.
9. Optik kvant generatorlarining tuzilishi va ishlash prinsiplari. Optik rezonatorlar. Lazer nurlanishining qutblanganligi, monoxromatikligi va spektral tarkibi.

3.

V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Talaba optika sohasiga tegishli asosiy fizik qonuniyatlarni; ularning

	amaliyotdagi o'rnini; fan va texnika sohalariga tadbqiq qilishni; fizik jarayonlarni ifodalovchi formulalarni, grafiklarni tahlil qilish va tegishli xulosalar chiqarish haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; - Fizik tajribalar, namoyishlar va hodisalarni fizik qonunlar va prinsiplari asosida tavsiflash; optika fani va uning qonunlarini fan taraqqiyotidagi o'zni hamda amaliyotga qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishi; - 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 asboblariidan to'g'ri foydalanish, tajribadan olingan natijalarni hisoblash, grafiklar chizish, tahlil qilish va xulosalar chiqarish malakasiga ega bo'lishi kerak.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: - ma'ruzalar; - interfaol keys-stadilar; - tarqatma materiallar; - tajriba namoyishlar; - o'quv fil'mlar; - taqdimotlardan foydalanish tavsiya etiladi.
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: - David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Fundamentals of Physics Extended, Wiley, 2013. 1448 p. - Ландсберг Г.С. Оптика. Учеб. пособие: Для вузов.-6-е изд., стереот. -М.: Физматлит. 2003. -848 с. - Islomov Z., Mulloyev N., Jumaboyev A., Murodov G'. Optika. Samarqand 2019. - Tuxvatullin F.X., Jumabayev A., Fayzullayev Sh.F., Tashkenbayev U.N., Murodov G'. «Optika». I-qism. 2004 y. - Kuyliyev V.T. «Optika» «Fan va texnologiya» Toshkent. 2014. - Chertov A.G., Vorobyev A.A. Fizikadan masalalar to'plami. Toshkent: O'zbekiston, 1997. 604 b. Qo'shimcha adabiyotlar: - Tipler P.A. , Mosca G. Physics for scientists and engineers 6th Ed.- W.H.Ferman, 2007. 1172 p. - Volkenshteyn V.S. Umumiy fizikadan masalalar to'plami. Toshkent: O'qituvchi, 1989. - Sedrik M.S. «Sbornik zadach po kursu obhyey fiziki» M. 1989. Axborot manbalari (saytlar):

	1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.nuu.uz 3. www.ziyonet.uz 4. www.infomag.ru
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O‘quv-uslubiy kengashining 2021 yil 27-avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma’qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: A.Jumaboyev – SamDU, “optika” kafedrası mudiri, professor, fizika-matematika fanlari doktori. Z.U.Mamatov - SamDU, “optika” kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi.
9.	Taqrizchilar: G.Murodov - SamDU, “optika” kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi (ichki). B.Burxonov - SaMMI, tibbiyot va biofizika kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi (tashqi)

Kafedra mudiri:



prof. A.Jumabaev

Fakultet kengashi raisi:

dots. R.Rajabov

SamDU o‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

prof. A.Soleev