

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI



“Tasdiqlayman”

O'quv ishlari bo'yicha prorektor
 R. To'rayev

2024 yil

Ro'yxatga olindi:

MD-20530501-105
 2024 y "20" 08

ELEKTROMAGNIT NURLANISHLARNING MUHITLAR BILAN
O'ZARO TA'SIRLASHUVI
FANINING
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: 70530501- Fizika

(Tashkilotning nomi) MDIO YISANAN YIS024-111
 bu dastur tabiiy fanlar sohasidagi muhim ilmiy va amaliy masalalarni hal qilish uchun mo'ljallangan. Dastur o'quv jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashga e'tibor beriladi. Dastur o'quv jarayonida o'quvchilarning ilmiy va amaliy qobiliyatlarini oshirishga e'tibor beriladi. Dastur o'quv jarayonida o'quvchilarning ilmiy va amaliy qobiliyatlarini oshirishga e'tibor beriladi. Dastur o'quv jarayonida o'quvchilarning ilmiy va amaliy qobiliyatlarini oshirishga e'tibor beriladi.

Termiz-2024

Fan/modul kodi ENMT1206	O'quv yili 2024-2025	Semestr 2	ECTS-kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6
1. Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi	90	90	180

2.

I.MODUL TAVSIFI

Elektromagnit nurlanishlarning muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi fanining maqsadi elektromagnit nurlanishlarning turli muhitlarda tarqalishi, jumladan, nohiziqi qutblanuvchanlik, yorug'lik dispersiyasi, barcha ko'rinishdagi yorug'likning majburiy sochilishi, optik nurlolalarda tarqalishi, fizik parametrlarini hisoblash va boshqa hodisalarni o'rganish bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirishdir.

II.FANNING MAZMUNI

Elektromagnit nurlanishlarning muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi fanining vazifalari - elektromagnit nurlanishning gazlar, suyuqliklar, yarim o'tkazgichlar va o'tkazgichlarda tarqalish, yutilish va sochilish xususiyatlari, shuningdek optik nurlolar amaliy qo'llanishining fizik asoslarini o'rganish va boshqalaridan iboratdir.

III. ASOSIY NAZARIY QISM (ma'ruza mashg'ulotlari)

III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari.

Fanning maqsadi va vazifalari. Elektromagnit nurlanishlarning muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi fanining rivojlanish tarixi va boshqa bo'limlar bilan bog'liqligi. Fanni o'rganishdagi muammolar, uslubiy ko'rsatmalar. Elektromagnit nurlanishlarning muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi fanining fizika bo'limlari va boshqa tabiiy fanlarni o'rganishdagi o'rni hamda fan va texnika sohalariga tadbqiq.

Mustaqil ta'lim: Eynshteyn koeffitsientini kvant nazariyasi. Eynshteyn koeffitsientini tajribada aniqlash.

2-mavzu: Elektromagnit nurlanishlarning muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.

Elektromagnit nurlanishning muhit atom va molekulari bilan o'zaro ta'sirlashuvi bo'yicha yangi ma'lumotlar.

Mustaqil ta'lim: Eynshteyn koeffitsientini kvant nazariyasi. Eynshteyn koeffitsientini tajribada aniqlash.

3-mavzu. Elektromagnit to'lqinlar haqida.

Elektr va magnit maydoni. Elektromagnit to'lqin tuzilishi. Elektromagnit to'lqin tenglamasi. Elektromagnit to'lqin shkalasi.

Mustaqil ta'lim: Eynshteyn koeffitsientini kvant nazariyasi. Eynshteyn koeffitsientini tajribada aniqlash.

4-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning moddalar xossalriga ta'siri.

Yarim o'tkazgichlarda tok tashuvchi zaryadli zarralar kontsentratsiyasining nurlanish bazasiga bog'liqligi. Zaryadli zarrachalarning rekombinatsiya protsessi.

Mustaqil ta'lim: Modulyatsion spektroskopiya.

5-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning turli muhitlarda tarqalish xususiyatlari.

Elektromagnit nurlanishlarning yutuvchi muhitlarda tarqalishi. Vakuum, gaz, suyuq va qattiq muhitlarda tarqalishi farqlari.

6-mavzu. Yutuvchi muhitlardagi elektromagnit nurlanishlar.

Yutuvchi muhitlar uchun to'lqin tenglamasi. Xagen-rubens tenglamasi.

Mustaqil ta'lim: Modulyatsion spektroskopiya.

7-mavzu. Elektromagnit to'lqinlarni kvantlash.

Eynshteynning yorug'lik kvantlari haqidagi gipotezasi. Plank va Reley-Jins formulasi. Elektromagnit to'lqinlarni kvantlash.

Mustaqil ta'lim: Suyuqlik va kristallarda kombinatsion sochilish.

8-mavzu. Cherenkov nurlanishi. Tamm va frank nazariyasi.

Zaryadli zarrachaning vakuumda va muhitdagi harakati. Cherenkov nurlanishi. Tamm va Frank nazariyasi.

Mustaqil ta'lim: Suyuqlik va kristallarda kombinatsion sochilish.

9-mavzu. Lazer nurlanishining metallar o'tkazuvchanligiga ta'siri.

Qattiq jism turlari (metallar, yarim o'tkazgichlar, dielektriklar). Metall bog'lanish. Metallarda elektr o'tkazuvchanlik. Lazer nurlanishining elektr o'tkazuvchanligiga ta'siri.

Mustaqil ta'lim: Optik nurlolalarning amaliy qo'llanishi: fizik kattaliklarning amplitudali va interferometrik datchiklari.

Mustaqil ta'lim: Optik nurlolalarning amaliy qo'llanishi: fizik kattaliklarning amplitudali va interferometrik datchiklari.

10-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning plazmonlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.

Plazmalı tebranishlar – plazmonlar va plazmalı chastota. Plazmonlarning yassi elektromagnit to'lqinlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.

Mustaqil ta'lim: Optik nurlolalarning amaliy qo'llanishi: fizik kattaliklarning amplitudali va interferometrik datchiklari.

<p>11-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning plazmonlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.</p> <p>Plazmani rezonanslarni eksperimental kuzatish.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Optik nurlolarning amaliy qo'llanishi: fizik kattaliklarning amplitudali va interferometric datchiklari.</p>	<p>12-mavzu. Plazmada tebranishlar va to'liqlar. Plazmani chastotalar.</p> <p>Plazmani tebranishlar. Tebranish chastotasi va vazifasi. To'liqlarning tarqalish tezligi. Rezonatorlar. Plazma tebranishlari so'nishi. Plazma chastotasi.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Optik tolalarda nochiziqli to'liqlar.</p>	<p>13-mavzu. Plazmonlarning yassi elektromagnit (nurlanish) to'liqlari bilan ta'sirlashuvi.</p> <p>Plazmonlar xususiyatlari. Plazmonlarning yassi elektromagnit to'liqlar bilan ta'sirlashuvi.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Optik tolalarda nochiziqli to'liqlar.</p>	<p>14-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning yarim o'tkazgichlar va metallar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.</p> <p>Elektromagnit nurlanishlarning yarim o'tkazgichlarda yutilish xususiyatlari. Elektromagnit nurlanishlarning metallarda yutilish xususiyatlari.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Lazer nurlanishining yutilishi.</p>	<p>15-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning yarim o'tkazgichlar va metallar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.</p> <p>Yorug'likning yarim o'tkazgichlardan qaytishi. Yorug'likning metallardan qaytishi</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Lazer nurlanishining yutilishi.</p>	<p>16-mavzu. Elektromagnit nurlanishning yarim o'tkazgichlardan tok tashuvchi zaryadli zarrachalar konsentratsiyasiga ta'siri.</p> <p>Elektromagnit nurlanishning kristall panjara atomlari bilan ta'sirlashuvi. Kristall panjarada vakantsiyalarning hosil bo'lishi. Tok tashuvchi zaryadli zarrachalarning rekombinatsiyasi.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Lazer nurlanishining yutilishi.</p>	<p>17-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning gazlar va suyuqliklar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.</p> <p>Yorug'likning gazlarda tarqalishi jarayoni xususiyatlari. Yorug'likning gazlarda sochilishi. Yorug'likning suyuqliklarda tarqalish jarayonining fizik tavsifi.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Plazmaning hosil bo'lishi.</p>	<p>18-mavzu. Elektromagnit nurlanishlarning gazlar va suyuqliklar bilan o'zaro ta'sirlashuvi.</p> <p>Yorug'likning suyuqliklardagi molekular va kombinatsion sochilishi.</p>
---	---	--	---	--	--	--	---

<p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Plazmaning hosil bo'lishi.</p> <p>19-mavzu. Yorug'likning optik nurlolarda tarqalish xususiyatlari.</p> <p>Optik nurlolalar haqida ma'lumot. Optik nurlolalarda yorug'lik tarqalishining umumiy nazariyasi.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Plazmaning hosil bo'lishi.</p>	<p>20-mavzu. Yorug'likning optik nurlolarda tarqalish hususiyatlari.</p> <p>Qisqa impulsning optik nurlolalarda tarqalishi - yorug'lik impuls dispersiyasi. Optik nurlolarning amaliy qo'llanishining fizik asoslari.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Plazmaning hosil bo'lishi.</p>	<p>21-mavzu. Optik nurlarning qo'llanishining fizik asoslari.</p> <p>Nurlolada yorug'likni kuchaytirish.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Metallarga ishlov berishda lazer nurlanishini qo'llash texnologiyasi.</p>	<p>22-mavzu. Optik nurlarning qo'llanishining fizik asoslari.</p> <p>Obyektlarni taniy oladigan qurilmalar. Tasvirni kattalashtirish yoki kichiklashtirish.</p> <p><i>Mustaqil ta'lim:</i> Metallarga ishlov berishda lazer nurlanishini qo'llash texnologiyasi.</p>	<p>IV. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</p> <p>Amaliy mashg'ulotlaridan kuzlangan maqsad va vazifalar - olingan nazariy bilimlar asosida maxsus fanlarni o'qitish va taxlil qilish ko'nikmalarini xosil qilishdir.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektr va magnit maydonlari haqida ma'lumotlar 2. Elektromagnit nurlanishlarning muhit bilan ta'siri 3. Elektromagnit nurlanish 4. Elektromagnit nurlanishlarning muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuvini o'rganish 5. Elektromagnit nurlanishning muhit atom va molekulari bilan o'zaro ta'sirlashuvi 6. Kuchsiz elektromagnit maydonlarda maxsvell tenglamalari 7. Elektromagnit to'liq tenglamasi 8. Elektromagnit nurlanishlarning plazmonlar bilan o'zaro ta'sirlashuvini o'rganish uchun ba'zi fizik ma'lumotlar 9. Elektromagnit nurlanishlarning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi 10. Elektromagnit nurlanishlarning moddalar xossalriga ta'siri 11. Lazer nurlanishining tibbiyotda qo'llanilishi <p><i>Mustaqil ta'lim ma'ruza, amaliy mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rishdan tashqari fan dasturida ko'rsatilmagan, ammo fan bo'yicha talabning bilim doirasini kengaytiruvchi qo'shimcha mavzular doirasida berilgan topshiriq savollarini o'z ichiga oladi.</i></p>
---	--	--	---	---

<p>V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eynshteyn koeffitsientini kvant nazariyasi. Eynshteyn koeffitsientini tajribada aniqlash. 2. Modulyatsion spektroskopiya. 3. Suyuqlik va kristallarda kombinatsion sochilish. 4. Optik nurlarning amaliy qo'llanishi: fizik kattaliklarning amplitudali va interferometric datchiklari. 5. Optik tolalarda nochiziqli to'lqinlar. 6. Laser nurlanishining yutilishi. 7. Plazmaning hosil bo'lishi. 8. Metallarga ishlov berishda lazer nurlanishini qo'llash texnologiyasi. 	<p>3.</p> <p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiziqli va nochiziqli optikaning qonunlarini, kuchli oqimga ega bo'lgan elektromagnit nurlanishlarni muhitlarda tarqalish qonuniyatlarini bilishi kerak. - Chiziqli va nochiziqli effektlarni o'rni belgilash, to'lqin tenglamalarini yechish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. <p>Elektromagnit nurlanishining muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuv jarayonidagi amplitudaning kuchayish shartlarini topish, ushbu hodisa bilan bog'liq bo'lgan qonuniyatlarini amaliyotdagi o'rni belgilash malakalariga ega bo'lishi kerak.</p>	<p>4.</p> <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol usullar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish. <p>5.</p> <p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar</p> <p>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 yozma ishini topshirish</p>
--	---	---

<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Л.В.Тарасов, «Введение в квантовую оптику». М. «Выс. Шк.», 1987г. 2. Р.Луудон, «Квантовая теория света». М. «МИР», 1976г. 3. Н.Б.Делоне, «Взаимодействие лазерного излучения с веществом». М. «Наука», 1989г. 4. В.Г.Левич, «Курс теоретической физики. Том И». М. «Наука», 1969г. 5. Научные журналы www.infomag.ru 6. М.М.Носков, «Оптические и магнитооптические свойства металлов», Екатеринбург, УНЦ АН России. 7. Ю.П.Уханов, «Оптические свойства полупроводников», Л. «Наука», 1976г. <p>Elektron manbalar</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Ilmiy jurnallar https://www.cyberleninka.ru 9. Ilmiy jurnal https://www.natural-sciences.ru

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Mazkur o'quv dasturi universitet o'quv uslubiy Kengashining 2024 yil **20.08.01** sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Fan.modul uchun ma'sullar:

E.Yu.Turayev TerDU "Umumiy fizika" kafedrasi professori

Taqrizchilar:

A.S.Qosimov Termiz davlat universiteti "Umumiy fizika" kafedrasi professori
U.B.Abdiyev Termiz davlat universiteti "Nazariy fizika" kafedrasi mudiri