

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



Ro'yxatga olindi:
 2024 yil 20

FIZIKANING ZAMONAVIY TADQIQOT USULLARI
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

Termiz-2024

Fan/modul kodi FZTU1.1.06	O'quv yili 2024-2025	Semestr 2	ECTS- kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 6	Jami yuklama (soat) 180
1.	Auditoriya mashg'ulotlari (soat) 90	Mustaqil ta'lim (soat) 90	
Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi			
2.	<p>I. FANNING MAZMUNI Fanni o'qitishdan maqsad - fizikaning zamonaviy tadqiqot usullari turlari, tavsiflari, tasniflari va ularni turli tadqiqot ob'ektlari va jarayonlarni o'rganishda amaliy ko'lash prinsiplari va metodikalari bo'yicha bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi - zamonaviy tadqiqot usullari, ular qo'llanadigan ob'ektlar va jarayonlar haqida tizimli bilim berish, ob'ektlarning tuzilishi, xossalarni, fizik jarayonlarni o'rganishda tadqiqot usuli yoki usullarini kompleks qo'llash, o'lchash va kuzatish natijalarini tahliliy qayta ishlash va taqdimot qilish asoslarini o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. ASOSIY NAZARIY QISM (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Fizikaviy tadqiqot usullari turlari va tasniflari. Klassik va zamonaviy tadqiqot usullarida fizik o'lchash prinsiplarini qo'llanishi. Mustaqil ta'lim: Elektron mikroskopiya turlari va ularning qo'llanishi</p> <p>2-mavzu. Fizikaviy tadqiqot usullari turlari va tasniflari. Tadqiqot ob'ektlari va usullari tasniflari. Mustaqil ta'lim: Elektron mikroskopiya turlari va ularning qo'llanishi</p> <p>3-mavzu. Atom va molekular identifikatsiyasi. YaMR-, UF-, IQ- va mass-spektroskopiyalar. Mustaqil ta'lim: Atom kuchaytirgichli mikroskopiya va uning qo'llanishi</p> <p>4-mavzu. Atom va molekular identifikatsiyasi. Analitik elementli tahlil. Mustaqil ta'lim: Atom kuchaytirgichli mikroskopiya va uning qo'llanishi</p> <p>5-mavzu. Atom va molekular identifikatsiyasi. Molekularmaya spektroskopiyasi. SEM – spektral tahlil. Mustaqil ta'lim: Atom kuchaytirgichli mikroskopiya va uning qo'llanishi</p> <p>6-mavzu. Molekular birikmalar massalari va shakllari.</p>		

Quyidagi organik va yuqori molekular birikmalar massalari, konfiguratsiyasi va konformatsiyasi. Yuqori effektiv yuqqa qatlamli xromatografiya.
Mustaqil ta'lim: Spektroskopik usullar va ob'ektlarning spektral tahlili

7-mavzu. Molekular birikmalar massalari va shakllari.
Gel xromatografiya. ultrasentrafuga, yorug'likni sochilishi, polyarizatsion diffraktsiya, osometriya, viskozimetriya.
Mustaqil ta'lim: Spektroskopik usullar va ob'ektlarning spektral tahlili

8-mavzu. Ustmolekular strukturalarni aniqlash.
Amorf va kristall moddalar. Rentgenstrukturaviy tahlil. Neytronografiya.
Mustaqil ta'lim: Materiallarda diffuzion, sorbitsion va bo'kish jarayonlari

9-mavzu. Ustmolekular strukturalarni aniqlash.
Qaytar gaz xromatografiyasi. Sorbsion tahlil.
Mustaqil ta'lim: Materiallarda diffuzion, sorbitsion va bo'kish jarayonlari

10-mavzu. Mexanik xossalarni aniqlash.
Mexanik mustahkamlik, deformatsiya, destruksiya, mexanokimyoviy jarayonlar.
Mustaqil ta'lim: Elektromagnit to'lqinlarning anizotropik muhitda tarqalishi

11-mavzu. Mexanik xossalarni aniqlash.
Uzish mashinalari, zarbali qovushoqlik, qovushoq parchalanish, mexanik anizotropiyani aniqlash usullari.
Mustaqil ta'lim: Elektromagnit to'lqinlarning anizotropik muhitda tarqalishi

12-mavzu. Termik xossalar va usullar.
Termofizik jarayonlar va fazaviy o'tishlar. Derivatografiya - termik tahlil.
Mustaqil ta'lim: Nanozarrachalarning elektr va magnit maydonlaridagi xossalari

13-mavzu. Termik xossalar va usullar.
Termik suyuqlanish va oquvchanlik. Reometriya va termogrammalar.
Mustaqil ta'lim: Nanozarrachalarning elektr va magnit maydonlaridagi xossalari

14-mavzu. Elektrofizik va magnit xossalar tadqiqotlari.
O'tkazgichlar va yarimo'tkazgichlar tavsiflarini aniqlash usullari
Mustaqil ta'lim: Elektrosomos va elektrokimyoviy dzeta-potensial

15-mavzu. Elektrofizik va magnit xossalar tadqiqotlari.
O'tkazgichlar va yarimo'tkazgichlar tavsiflarini aniqlash usullari.
Mustaqil ta'lim: Elektrosomos va elektrokimyoviy dzeta-potensial

16-mavzu. Elektrofizik va magnit xossalar tadqiqotlari.
Ferro-, para-, diamagnitliklar tavsiflarini aniqlash usullari.
Mustaqil ta'lim: Elektrosomos va elektrokimyoviy dzeta-potensial

17-mavzu. Optik va lazer texnikasi usullari.

Optik spektroskopiya turlari va usullari. Magnitooptik usullar. Chiziqli optika va polarizatsion-optika mikroskoplari.

Mustaqil ta'lim: Oqimda strukturaviy va fazaviy o'zgarishlar

18-mavzu. Optik va lazer texnikasi usullari.

Yorug'likni sochilishi usullari. Lazer texnikasi tadqiqot usullari. Sensorlar.

Mustaqil ta'lim: Oqimda strukturaviy va fazaviy o'zgarishlar

19-mavzu. Sirt- va biofaol funksional xossalarni tadqiqot usullari.

Potensiometriya, konduktometriya, elektroliz, adsorbsiya

Mustaqil ta'lim: Lazer texnikasi va uning amaliy imkoniyatlari

20-mavzu. Sirt- va biofaol funksional xossalarni tadqiqot usullari.

Dzeta potentsial, diffuzometriya, filvtratsiya, biostimulyatsiya va degradatsiya

Mustaqil ta'lim: Lazer texnikasi va uning amaliy imkoniyatlari

21-mavzu. Nanofizika va nanotexnologiya tadqiqot usullari.

Elektron mikroskopiya, atom kuchaytirgichli mikroskopiya, tunnel'

mikroskopiya, ultramikroskopiya, ul'tratovush texnikasi.

Mustaqil ta'lim: Materiallarning termik analizi

22-mavzu. Nanofizika va nanotexnologiya tadqiqot usullari.

Nanoqoplamalar elektrolizi. Nanotolalar elektrospinningi.

Mustaqil ta'lim: Materiallarning termik analizi

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

Amaliy mashg'ulotlaridan kuzlangan maqsad va vazifalar - olingan nazariy bilimlar asosida maxsus fanlarni o'qitish va taxlil qilish ko'nikmalarini xosil qilishdir.

1. Elektron mikroskop, atom kuchaytirgich mikroskop va tunnel mikroskop usullarini o'rganish.

2. YaMR-, UF-, IQ-, mass-spektroskopiya usullarini o'rganish.

3. Rentgenografiya, neytronografiya, derivatografiya, sorbsiya usullarini o'rganish.

4. Xromatografiya, ul'trasentrifuga, yorug'likni sochilishi, viskozimetriya usullarini o'rganish.

5. Polarizatsion optik, elektroliz, kolorimetriya, element taxlil usullarini o'rganish.

6. Magnitooptik va lazer texnikasi usullarini o'rganish.

7. Elektrofizik tadqiqot usullari ikki kontakli tadqiqot usuli yordamida o'tkazgich va yarim o'tkazgichlar elektr o'tkazuvchanligini aniqlash.

8. To'rt kontakli o'lchash usuli yordamida elektr qarshilik va o'tkazuvchanlikni aniqlash.

9. Xoll effekti usulida yarim o'tkazgichlarda tok tashuvchilar konsentratsiyasini aniqlash.

10. Yadroviiy gamma rezonans usuli yordamida atomlarning valentligini aniqlash.

11. Kompozitning elektr o'tkazuvchanligini aniqlash.

12. Materialga lazer nurining ta'sirini aniqlash.

13. Nanostrukturalarining shakli va o'lchamini aniqlash.

14. Neytron aktivatsion analiz usulida atmosfera tarkibini o'rganish.

15. Materiallarning strukturasi va tarkibini aniqlash.

16. Maydon tranzistorining volt-ampere xarakteristikasini o'rganish.

Mustaqil ta'lim ma'ruza, amaliy mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rishdan tashqari fan dasturida ko'rsatilmagan, ammo fan bo'yicha talabaning bilim doirasini kengaytiruvchi qo'shimcha mavzular doirasida berilgan topshiriq savollarini o'z ichiga oladi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Elektron mikroskopiya turlari va ularning qo'llanishi

2. Atom kuchaytirgichli mikroskopiya va uning qo'llanishi

3. Spektroskopik usullar va ob'ektlarning spektraliv tahlili

4. Materiallarda diffuzion, sorbsion va bo'kish jarayonlari

5. Elektromagnit to'lqinlarning anizotropik muhitda tarqalishi

6. Nanozarrachalarning elektr va magnit maydonlaridagi xossalari

7. Elektroosmos va elektrokimyoviy dzeta-potensial

8. Oqimda strukturaviy va fazaviy o'zgarishlar

9. Lazer texnikasi va uning amaliy imkoniyatlari

10. Materiallarning termik analizi

3. VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Chiziqli va nochiziqli optikaning qonunlarini, kuchli oqimga ega bo'lgan elektromagnit nurlanishlarni muhitlarda tarqalish qonunlarini **bilishi kerak.**

- Chiziqli va nochiziqli effektlarni o'rini belgilash, to'lqin tenglamalarini yechish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

Elektromagnit nurlanishining muhitlar bilan o'zaro ta'sirlashuv jarayonidagi amplitudaning kuchayish shartlarini topish, ushbu hodisa bilan bog'liq bo'lgan qonuniyatlarni amaliyotdagi o'rini belgilash **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari

ma'ruzalar;

• interfaol usullar;

• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);

• guruhlarda ishlash;

• taqdimotlarni qilish.

5.

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 yozma ishni topshirish

Asosiy adabiyotlar

1. Xolmuminov A.A. Polimerlar fizikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent: Universitet. - 2015. -252 b.
2. William D., Callister Jr. Materials Sciences and Engineering. An Introduction. John Wiley & Sons. Ins. 2010. — P. 1000.
3. Zaynobiddinov S.Z, Teshaboyev A.T., Ismoilov Q. Nanozarralar fizikasi, kimyosi va texnologiyalari. — Toshkent.: Fan.-2013. — 338 b.
4. Pomogaylo A.D., Rozenberg A.S., Uflyand I.Ye.. Nanochastitsy metallov v polimerax. M.:Nauka, 2006. 350 s.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847-son Farmoni.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2019 yil 11 iyuldagi PQ-4391-son qarori.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2019 — 2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 2019 yil 17 iyundagi PQ-4358-son qarori.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2018 yil 5 iyundagi PQ-Z775 son qarori.
9. Valiev U.V., Gruber J.B., Burdick G.W. - "Magneto-optical spectroscopy of the rare-earth compounds: development and application", Irvin (USA): "Scientific Research Publishing", 2012.
10. Mustafa Akay. Introduction to Polymer Science and Technology 4 Ventus Publishing ApS, 2012, - P 196.

11. Averkko Averkko-Antonovich I.Yu. Metoda issledovaniya struktury i svoystv polimerov. Uchebnoe posobie. Kazan'.KGTU, 2002. — 604 s.
12. Vityaz P.A. Nanomaterialovedenie. Minsk.: Vyuesh. shk., 2015. 511 s.
13. Dejun Fu, Uygun V. Valiev, Gary W. Burdick, Pavel E. Pyak. «Interaction of electromagnetic radiation with matter», Science Press (Beijing), China 2018.

14. Nanostructured Materials and Nanotechnology; Nalwa, H.S. Ed.; Academ. Press: San Diego, CA, 2002.

Elektron manbalar

15. www.solidstate.karelia.ru/
16. www.optics.ifmo.ru/
17. www.nanometer.ru/
18. www.macro.ru/

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

Mazkur o'quv dasturi universitet o'quv uslubiy Kengashining 2024 yil 30.08.01 sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Fan.modul uchun ma'sullar:

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

Tag'rizchilar:

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