

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA‘LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



**BUXORO
DAVLAT
UNIVERSITETI**



“TASDIQLAYMAN”

Buxoro davlat universiteti

O.X. Xamidov

Ro‘yxatga olindi №: 60540200-1.13

UMUMIY FIZIKA
O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi: 540 000 – Matematika va statistika

Ta'lim yo‘nalishi: 60540200-Amaliy matematika

Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik royxatga kiruvchi Massachusetts Institute of Technology (1) ta'lim dasturi asosida tayyorlandi.

<https://ocw.mit.edu/courses/8-03sc-physics-iii-vibrations-and-waves-fall-2016/pages/syllabus/>¹

2025 yil

¹ Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik royxatga kiruvchi Massachusetts Institute of Technology (1) ta'lim dasturi asosida tayyorlandi

Fan/modul kodi UF1306	O'quv yili 2026-2027	Semestr 3	ECTS-Kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	
Fanning nomi UMUMIY FIZIKA	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	72	108	180

1. Fanning mazmuni

Fizika fanini o'qitishdan maqsad – tabiablarni olibanda ro'y beribchi asosiy fizik hodisalar. Ulaning kechish qonunyalari bo'yicha mustaklarni fundamental bilim olishi orqali intellektini rivojlantirish, mantiqiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish, olgan bilimlarini zamonaviy amaliy masalalarni echishga tadbir qilishga o'rgatishdan iborat. Bu fanning o'qitilishi talabalarning olam to'g'risidagi ilmiy tasavvurlarini oshiribgina qolmay, ularning ijodiy qobiliyatlari va dunyogorashlarini yuksaltiradi, insonning o'zini ham tabiatning bir bo'lagi sifatida tabiatga oqilona munosabada bo'lish ruhini tarbiyalaydi. Fizika fanini o'zlashtirish jarayonida talabalar mexanikaning fizik asoslari, suyuqliklar mexanikasi, molekulyar fizika va termodinamika, elektr va magnitizm, tebranish va to'liqlar, akustika, optika, kvant fizikasi, atom va yadro fizikasining asosiy tushuncha va qonunyalari haqida tasavvurga ega bo'ladi.

Fanning vazifasi - talabalarda ilmiy-amaliy dunyogorashni shakllantirish, olarning hozirgi zamon ilmiy ma'ruzasini hosil qilish, asosiy fizikaviy o'lehov asbob-uskunalardan amalda foydalanma bilish va mustaqil ishlash malakasini rivojlantirish, tabiiy mulohaza yuritish qobiliyatini va adabiyotlardan foydalanish mahoratini o'stirish orqali har tomonlamana barqaror ziyoli mutaxassislar tayyorlashga zamm yaratishdir. Fanni o'rganish jarayonida ta'lim yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari albatta e'tiborga olinadi.

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

Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

MEXANIKA

1-mavzu. Kinematika. Fizika fani, uning rivojlanishidagi tarixiy bosqichlar. Mutaxassisning shakllanishida fizikaning turgan o'rimi. Fizik kattaliklar o'lehanlari. Fazo va vaqt. Kinematika elementlari. Fizik modellar: moddiy nuqta, moddiy nuqtalar tizimi, absolyut qat'iq jism. Modda, maydon va fizik vakuum tushunchalari. Ilgarilama va aylama harakat kinematikasi. Egri chiziqli harakat.

2-mavzu. Moddiy nuqta dinamikasi. Dinamikaning asosiy masalasi. Nyutonning 1-qonuni. Inersial hisob sistemasi. Massa. Tabiatdagi o'zaro ta'sirlar. Kuch. Nyutonning 2-qonuni. Ilgarilama harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Nyutonning 3-qonuni. Noninercial sanog tizimlari. Gravitasiya va og'irlik kuchi. Butun olam fortirish qonuni. Elastiklik kuchi. Qat'iq jismlarning elastik xossalari. Elastik deformatsiya. Guk qonuni. Ishqalanish kuchi va uning turlari.

3-mavzu. Ish va energiya. Energiyaning saqlanish qonuni. Mexanik ish, quvvat va energiya. Og'irlik kuchining bajarigan ishi. Elastik kuchining bajarigan ishi. Mexanikada energiyaning saqlanish qonuni. Aylama harakatda bajarilgan ish va kinetik energiya. Qat'iq jism aylama harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni.

4-mavzu. Mexanik tebranishlar va to'liqlar. Tebranishlar: tebranma harakat. Garmonik tebranishlar: Mexanik garmonik tebranishlar tenglamasi. Tebranma harakat qilayotgan jismlarning energiyasi. Prujinli, matematik va fizik mavratiklar. So'nuvchi tebranishlar tenglamasi. Majburiy tebranishlar. Rezonans. Mexanik to'liqlar. Ko'ndalang va bo'yilama to'liqlar. To'liq uzurlig. To'liq energiyasi.

Mechanical Vibrations and Waves, Periodic Oscillations, Harmonic Oscillators, Wave Equation, Standing Waves, Fourier Series, Sound Waves.

5-mavzu. Suyuqliklar mexanikasi. Suyuqliklar harakatining kinematik tavsifi. Ideal va yopishqoq suyuqliklar. Siqulmaydigan suyuqlik gidrostatikasi. Ideal suyuqlikning stasionar oqimi. Bernulli tenglamasi. Yopishqoq suyuqlik gidrodinamikasi. Yopishqoqlik ko'effitsienti. Stoks formulasi. Puzeyl formulasi. Suyuqliklarning laminar va turbulnt oqimi. Reynolds soni. O'ta oquvchanlik.

MOLEKULYAR FIZIKA VA TERMODINAMIKA

6-mavzu. Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari. Statistik va makroskopik uslublar. Makroskopik parametrlar va holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izotayronlar. Gazlarning molekulyar-kinetik nazariyasi. Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Bosim va temperatura. Ideal gazning holat tenglamasi. Gaz doimiyi. Molekularlarning tezliklari. Molekularlar issiqlik harakatining o'racha kinetik energiyasi. Energiyaning erkinlik darajasi bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni. Ideal gazning ichki energiyasi. Ideal gazlarning issiqlik sig'imlari.

7-mavzu. Termodinamika asoslari. Issiqlikni ishga aylantirish. Termodinamika qonunlari. Qaytar va qaytmas jarayonlar. Karno sikli va uning F.I.K. Entropiya. Issiqlik mashinalari. Real gaz molekularlari orasidagi o'zaro ta'sir kuchlari va potensial energiya. Van-der-Vaals tenglamasi va izotermalari. Real gazning ichki energiyasi. Gazlarni suyuqltirish. Joule-Tomson samarasi.

ELEKTR VA MAGNETIZM

8-mavzu. Elektr zaryadi va elektrostatik maydon. Elektrostatika. Elektr zaryadi. Zaryadning diskretligi. Elektr zaryadning saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Elektr maydoni. Nuqtaviy zaryadning va nuqtaviy zaryadlar sistemasining maydon kuchlanganligi. Superpozitsiya prinsipi. Gauss teoremasi va uning qo'llanilishi. Elektrostatik maydonda zaryadni ko'chirishda bajarilgan ish. Elektrostatik maydon potentsiali.

9-mavzu. Elektrostatik maydondagi dielektriklar va otkazgichlar. Dielektriklarning turlari. Dielektriklarning qublanishi. Elektr silijish vektor. Dielektrik

siniduvchanlik. Pechelektriklar, segmentelektriklar va ularning texnikada qo'llanishi Elektr maydoniga kiritilgan o'kazgichda zaryadlarning taqsimlanishi Elektr maydon induksiya. Zaryadning sirt zichligi. Elektr sig'imi. Kondensatorlar. Fikr maydon energiyasi va uning zichligi.

10-mavzu. O'zgarmas elektr toki. Tarmoqlangan elektr zanjir. O'kazgichlardagi elektr toki. Elektr toki mavjudligining shartlari. Zanjirning bir qismini uchun Om qonuni. Elektr yurituvchi kuch Berke zanjiri uchun Om qonuni. Joule-Lens qonuni. differentsial ko'rsatish. Metallarning solishtirma o'kazuvchanligi. Joule-Lens qonuni. Tarmoqlangan elektr zanjiri sistemasi. Tarmoqlangan elektr zanjimi hisoblash. Tarmoqlangan zanjiri uchun Kirxgof qoidalari.

11-mavzu. Turli muhitlarda elektr toki. Metallarning klassik elektron nazariyasi va uning qo'llanish chegaralari. Qattiq jismlardagi o'zgaruvchi sathlar. Metallar, yarim o'kazuvchilar va dielektriklar. Elektr o'kazuvchanlikning haroratga bog'liqligi. O'ta o'kazuvchanlik to'g'risida tushuncha. Bo'shliqda elektr toki. Termoelektron emissiya. Elektroming chiqish ishi. Elektron lampalar. Gazlarda elektr toki. Mustaqil va nomustaqil raqaryadlar. Plazma va uning asosiy tavsifnomalari. Elektriklar. Faraday qonunlari. Elektrozit hodisasi va uning tadqiqi. Akkumulyatorlar. Yarim o'kazgichlarning elektr o'kazuvchanligi.

12-mavzu. Toklarning vakuumdagi magnit maydoni. Magnit maydon induksiyasi vektori. Magnit maydonlar uchun superpozitsiya prinsipi. Bio-Savar-Laplas qonuni. To'g'ri va aylanma toki o'kazgichlarning magnit maydoni.

13-mavzu. Amper qonuni. Tok eklemtalrning o'zaro ta'siri. Amper va Lorents kuchlari. O'zgaruvchan tok. Amper kuch. Magnit maydonidagi toki ramaqaga ta'sir etuvchi kuch momenti. Parallel toklarning o'zaro ta'siri. Magnit maydonida harakatlantiruvchi zaryadga ta'sir etuvchi kuch. Lorens kuch ta' uning tadqiqi. Magnit maydonida harakatlantiruvchi zaryadning harakat ta'ektoriyasi. Xoll effekti. Zaryadlangan zarralar tezlatgichi. Magnit maydon induksiya vektorining oqimi. Elektromagnit induksiya hodisasi. Faraday qonuni. Lens go'dasi. Induktivlik. O'zinduktsiya. Tokning magnit maydon energiyasi. Magnit va kondensatorlan o'luvchi o'zgaruvchan tok. Aktiv qarshilik, induktiv g'alak va kondensatorlan o'luvchi o'zgaruvchan tok. O'zgaruvchan tok zanjiri uchun Om qonuni. Kuchlanish va tok rezonansi. O'zgaruvchan tok quvvati. Quvvat ko'effitsienti

OPTIKA

14-mavzu. Geometrik optika elementlari. Yorug'lik interferensiyasi va diffraksiyasi. Fotoeffekt hodisasi. Optik muhit nushunchasi. Optik muhit interferensiyasi chiziq bo'ylab tarqalish, qaytishi va sinus qonunlari. Yorug'likning to'la ichki qaytish hodisasi. Yorug'lik dispersiyasi. Yorug'likning sferik sirtlardan sinishi va qaytishi. Linzalarda tasvirlar olish va linza nugsunlari. Optik asboblar. Yorug'lik interferensiyasi hodisasi. Kogerentlik. Yorug'lik interferensiyasini kuzatish usullari. Yupa partdalaridagi interferensiya. Interferometrlar. Yorug'lik diffraksiyasi hodisasi. Gyuzens-Frenel prinsipi. Parallel muhtar diffraksiyasi. Fraunhofer diffraksiyasi. Bitra va ko'p tirqishlarda diffraksiya. Difraksiyon panjara. Tabiiy va qublangan yorug'lik. Yorug'likni qaytishdagi qublanishi. Izotrop va anizotrop muhitlar. Yorug'likning

ikkilamb sinisidagi qublanishi. Polyarizatorlar. Bryuster. Malyu va Bio qonunlari. Fotolum energiyasi va impulsi. Fotoeffekt hodisasi. Fotoeffektning qizil chegarasi. Ichki va tashqi fotoeffekt. Eynshteyn tenglamasi. Yorug'lik bosimi. Mavzuanisi. Issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jismling nurlanishi. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning sijiishi qonuni. Plank formulasi.

ATOM VA YADRO FIZIKASI

15-mavzu: Atom va atom yadroshning tuzilishi. Radioaktivlik. Tomson modeli. Rezerrford tajribasi. Bor postullari. Atomning planetar modeli. Vodrod atomi uchun Bor nazariyasi. Frank-Certs tajribasi. Atom spektridagi qonuniyatlar. Radioaktivlikning ochilishi. Eng sodda yadro reaksiyalari. Radioaktiv emittirish qonunlari. Nurlanish dozalari o'lchash usullari. Radioaktiv nurlanishning biologik ta'siri. Yadroviy kuchlar. Massa defekti. Yadroning bo'linish reaksiyasi. Zanjir reaksiyalari. Yadro reaktorlari. Atom energiyasidan foydalanish. Termoyadroviy reaksiyalari.

III. Laboratoriya mashg'ulatlari uchun tavsiya etiladigan ishlarining taxminiy ro'yxati

1. Laboratoriya mashg'ulotlariga kirish va tajriba natijalarini xatoliklarini hisoblash.
2. Og'irlik kuchining ta'zlanishini matematik maymatik yordamida aniqlash.
3. Fizik maymatikning ta'zlanishlarini o'rganish va erkin tushish ta'zlanishini o'lchash.
4. Elastik modullini aniqlash.
5. Qattiq jismlarni zichligini chiziq o'lchamalari asosida aniqlash.
6. Modda zichligini piknometr vositasida aniqlash.
7. Qattiq jismlarning zichligini gidrostat usuli bilan aniqlash.
8. Havoning issiqlik sig'imlari nisbati C_p / C_v ni topish.
9. Suyukliklarning ichki ishqalansh ko'effitsiyentini Stoks usuli bilan topish.
10. Ideal gaz qonunlarini o'rganish.
11. Psixromet yordamida namlikni o'lchash.
12. Nisbiy namlikni o'lchash.
13. Kichik qarshiliklarni o'lchash va o'kazgichlarning solishtirma qarshiligini aniqlash.
14. Utson ko'prigi yordamida nominal qarshiliklarni aniqlash.
15. Termorezistorlarning xarakteristikalarini tadqiq qilish.
16. Yarimo'kazgichli diodlarning VAX ni o'rganish.
17. Linzalarning fokus masofasini aniqlash.
18. Diffraksiyon panjara yordamida yorug'likning to'laqin uzunligini aniqlash.
19. Fotoeffekt hodisasi ni o'rganish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talabning mustaqil ta'limni tashkili erishda fizika fanining xususiyatlarini hisobga olinib mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqsimot) tayyorlash, natijazorat ishlariga tayyorlarlik ko'rish uchun elektron manbalardan foydalanib o'z-o'zini

<p>sinash, fanga oid go'shimcha adabiyotlar bilan ishlash usullaridan foydalaniladi. Tablani xoriyij tilidagi adabiyotlardan va ishonchli internet manbalaridan foydalanish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mustaqil ish tashkili e'tibor beriladi. 1. Erkin ruzi va yigirma uch kunlik harakatli. 2. Internet hisob tizimlari ishlatiladi. 3. Galileyning nisbiylik prinsipi. 4. Tablani kuchlar tashkili. 5. Elastik deformatsiya. 6. Energiyaning aylanishi va saqlanishi qonuni. 7. Qat'iy jismlarning kuch momenti va inertsial momenti. 8. Ideal suyuqlikning statik va dinamik qonunlari. 9. O'zgaruvchan massali jismlarning harakati. Kosmik tezliklar. 10. Nisbiylik nazariyasi e'tibor beriladi. 11. Kepler qonunlari. 12. Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. 13. Plazma. Plazmaning xossalari va qo'llanilishi. 14. Maydon kuchlanishini bilan potentsial o'rnatilishi bog'lanishi. 15. Yassi kondensator sig'imi. Elektr maydonga joylashtirilgan o'tkazgich ichida kuchlanganlik. 16. Berk zanjir uchun Ohm qonuni. Metallarning solishtirma o'tkazuvchanligi. 17. Yonilish interferentsiyasining maksimum va minimum shartlari. 28. Stefan-Boltzman qonuni. Vin qonuni. Rayley-Jins formulasi va uning kamchilligi. 19. Vododor atomi uchun Borning elementar nazariyasi. 20. Yadro kuchlanishini. Beta yemirilish. Beta yemirilish spektri. Neytrino.</p>	3.
<p>V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talabba mexanika, molekulyar fizika va termodinamika, elektr va magnit hodisalar, optika hamda atom va yadro fizikasiga oid asosiy tushunchalar va qonunlar to'g'risida zamonaviy bilimlarga ega bo'ladi. Tabiiy fanlar o'qitishida aniq vazifalar mazmunini fizika qonunlari bilan bog'lash to'g'risida talabba o'zlashtirish asosida talabba mustaqil ishlab, tabiiy mulohaza yuritish va egressiyalar bilan o'zlashtirish bo'yicha yuzaga keladigan fizika bilimlari va qonunlarini tekshirish va hayotda qo'llay olish hamda tabiatdagi jarayonlarni hayotga ta'sirini anglash malakalariga ega bo'ladi.</p>	<p>4.</p> <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruzalar. • Interfaol usullar. • Amaliy va laboratoriya (muntazim fikrlash, ezkor savol-javoblar) • Guruhlarda ishlash. • Taqdimotlarni qilish. • Individual loyihalar. • Jamo bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar <p>XII. Kredensialni o'zlashtirish uchun talablar</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni o'zlashtirish, taxlii natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar xaqida mustaqil nusxoxda yuritish va joriy, o'talik nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma va og'zaki ishini topshirish.</p>
<p>6.</p> <p>Asosiy adabiyotlar.</p> <p>1. I. B. Cavender. Vayniy fizika kursini. T. 1, 2, 3. Moskva. 2011. Actra, 2011.</p> <p>2. J.R. Oodriv. Umumiy fizika. O'quv qo'llanma. Bukuro. Durdona. 2023</p> <p>3. J.R. Oodriv. Umumiy fizika. Darslik. Bukuro. "KAMOLOL" nashriyoti 2025</p> <p>Go'shimcha adabiyotlar.</p> <p>1. D. B. Ciryaxin. Vayniy fizika kursini. Moskva. fiz. mat. jiri. 2005.</p> <p>2. Chertov A. A., Vorobev A. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami.</p> <p>3. Georj. Howard. <i>The Physics of Waves</i>. Benjamin Cummings, 1992. ISBN: 9780136656210. Download the book (PDF - 5.5 MB) (Courtesy of Howard Georj). (Used with permission.)</p> <p>Axborot manbalari</p> <p>1. www.physicon.ru</p> <p>2. www.inedu.ru</p>	7.
<p>7.</p> <p>Fanning o'quv dasturi Bukuro davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan (BuxDU kengashining 2024 yil « _____ » dagi yig'ilishining bayoni).</p>	8.
<p>8.</p> <p>Fan/modul uchun ma'sullar:</p> <p>M.F. Aloyeva - BuxDU, Geliofizika, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va elektronika kafedrasini dosenti.</p> <p>S.S. Ibragimov - BuxDU, Geliofizika, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va elektronika kafedrasini o'qituvchisi.</p>	9.
<p>9.</p> <p>Taqviziylar:</p> <p>Buxuro davlat universiteti, "Fizika" kafedrasini professori, N.K.Nastroyeva - Buxuro davlat universiteti, "Fizika" kafedrasini katta o'qituvchisi</p>	https://www.medu/courses/8-03-03-physic-vibrations-and-waves-fall-2016/resourcs/mis-03-03-textbook