

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

BUXORO DAVLAT UNIVERSITEHI



FIZIKA 1,2
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 600000 – Axborot-kommunikatsiya

Ta'lim sohasi: 610000 - Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim yo'nalishi: 60610100 – Axborot tizimlari va texnologiyalari

60610400-Dasturiy injiniring

60610200-Axborot xavfsizligi

60610500 – Sun'iy intellekt

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

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

2025 yil

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

Fan/modul kodi FIZ1110	O'quv yili 2025-2026	Semestr I, II	ECTS-Kreditlar 6/4
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Auditoriya	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Fanning nomi Fizika 1,2	mas'ulotlari (soat) 120	180	300
2.	I. Fanning mazmuni		
<p>Fizika fanini o'qitishdan maqsad – talabalarni olamda ro'y beribchi asosiy fizik hodisalar, ularning kechish qonuniyalari bo'yicha mustahkam fundamental bilim olishi orqali intellektini rivojlantirish, mantiqiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish, olgan bilimlarini zamomaviy amaliy masalalarni echishga tadbir qilishga o'rgatishdan iborat. Bu fanning o'qitilishi talabalarining olam to'g'risidagi ilmiy tasavvurlarini oshiribgina qolmay, ularning ijodiy qobiliyatlari va dunyog'arashlarini yuksaltiradi, insomning o'zini ham tabiatning bir bo'lagi sifatida tabiatga oqilona munosabatta bo'lish ruhini tarbiyalaydi. Fizika fanini o'zlashtirish jarayonida talabalar mexanikaning fizik asoslari, suyuqliklar mexanikasi, molekulyar fizika va termodinamika, elektr va magnetizm, tebranish va to'liqlar, akustika, optika, kvant fizikasi, atom va yadro fizikasining asosiy tushuncha va qonuniyalari haqida tasavvurga ega bo'ladi.</p> <p>Fanning vazifasi - talabalarda ilmiy-amaliy dunyog'arashni shakllantirish, olarning hozirgi zamon ilmiy manzarasini hosil qilish, asosiy fizikaviy o'lov asbob-uskunalaridan amalda foydalana bilish va mustaqil ishlash malakasini rivojlantirish, tabiiy muhozaa yuritish qobiliyatini va adabiyotlardan foydalanish mahoratini o'stirish orqali har tomonlama barkamol ziyoli mutaxassislar tayyorlashga zamin yaratishdir. Fanni o'rganish jarayonida ta'lim yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari albatta e'tiborga olinadi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (na'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>MEXANIKA</p> <p>1-mavzu. Kinematika. Fizika fani, uning rivojlanishidagi tarixiy bosqichlar. Mutaxassisning shakllanishida fizikaning tugan o'rimi. Fizik kattaliklar o'lchamlari. Fazo va vaqt. Kinematika elementlari. Fizik modellar: moddiy nuqta, moddiy nuqtalar tizimi, absolyut qattiq jism. Modda, maydon va fizik vakuum tushunchalari. Ilgarilama va aylanma harakat kinematikasi. Egri chiziqdagi harakat.</p> <p>2-mavzu. Moddiy nuqta dinamikasi. Dinamikaning asosiy masalasi: Nyutonning 1-qonuni. Inercial hisob sistemasi. Massa. Tabiatdagi o'zaro ta'sirlar. Kuch. Nyutonning 2-qonuni. Ilgarilama harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Nyutonning 3-qonuni. Nonercial samog tizimlari. Gravitatsiya va og'irlik kuchi. Butun olam tortishish qonuni. Elastiklik kuchi. Qattik jismlarning elastik xossalari. Elastik</p>			

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.
4-mavzu. Qattiq jismning aylanma harakat dinamikasi. Qattiq jismning kuch momenti va inertsiya momenti. Shteyner tenglamasi. Aylanma harakatda bajarigan ish va kinetik energiya. Qattiq jism aylanma harakat dinamikasining asosiy tenglamasi. Impuls momenti va uning saqlanish qonuni.
5-mavzu. Mexanik tebranishlar va to'liqlar. Tebranishlar: tebrama harakat. Garmonik tebranishlar. Mexanik garmonik tebranishlar tenglamasi. Tebrama harakat qilayotgan jismning energiyasi. Prujinal, matematik va fizik mavahmlar. So'nuvchi tebranishlar tenglamasi. Majburiy tebranishlar. Rezonans. Mexanik to'liqlar. Ko'ndalang va bo'yilma to'liqlar. To'liq uzunligi. To'liq energiyasi. Mechanical Vibrations and Waves. Periodic Oscillations, Harmonic Oscillators. Wave Equation, Standing Waves, Fourier Series, Sound Waves. ²
6-mavzu. Suyuqliklar mexanikasi. Suyuqliklar harakatining kinematik tavsiri. Ideal va yopishqoq suyuqliklar. Siqilmagan suyuqlik gidrostatikasi. Ideal suyuqlikning gidrodinamikasi. Siqilmagan suyuqlik koefitsienti. Stoks formulasi. Puazeyl formulasi. Suyuqliklarning laminar va turbulent oqimi. Reynolds soni. O'ta oquvchanlik. Bernulli tenglamasi. Yopishqoq suyuqlik gidrodinamikasi. Yopishqoqlik koefitsienti. Stoks formulasi. Puazeyl formulasi.
7-mavzu. Molekulyar kinetik nazariya va statistik fizika asoslari. Statistik va makroskopik uslublar. Makroskopik parametrlar va holatlar. Ideal gaz qonunlari. Izojarayonlar. Gazlarning molekulyar-kinetik nazariyasi. Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi. Bosim va temperatura. Ideal gazning holat tenglamasi. Gaz doimiyasi. Molekulalarning tezliklari. Molekular issiqlik harakatining o'rtacha kinetik energiyasi. Energiyaning erkinlik darajasi bo'yicha tekis taqsimlanish qonuni. Ideal gazning ichki energiyasi. Ideal gazlarning issiqlik sig'irlari. Termodinamika qonunlari. Qaytar va qaytmass jarayonlar. Karno sikli va uning F.I.K. Entropiya. Issiqlik mashinalari.
8-mavzu. Suyuqlik va qattiq jismlarning issiqlik xossalari. Suyuqliklarning molekulyar tuzilishi. Sirt taranglik. Laplas formulasi. Ho'llash va kapillyarlik hodisalari. Osmotik bosim. To'yingan va to'yinmagan bug'lar. Havoning absolyut va nisbiy namligi. Kristallar va ularning turlari. Faza tushunchasi. Fazalar muvovzanati. Fazaviy o'tishlar. Klapeyron-Klaziuz tenglamasi.
ELEKTR VA MAGNETIZM
9-mavzu. Elektr zaryadi va elektrostatik maydon. Elektrostatika. Elektr zaryadi. Zaryadning diskretligi. Elektr zaryadining saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Elektr maydoni. Nisbiy zaryadning va nuqtaviy zaryadlar sistemasi maydon kuchlanganligi. Superpozitsiya prinsipi. Gauss teoremasi va uning qo'llanilishi.

Elektrostatik maydonda zaryadni ko'chirishda bajarilgan ish. Elektrostatik maydon potentsiali.

10-mavzu. Elektrostatik maydondagi dielektriklar va otkazgichlar. Dielektriklarning turlari. Dielektriklarning qutblanishi. Elektr siljish vektori. Dielektrik singdiruvchanlik. Pezoelektriklar, segneoelektriklar va ularning texnikada qo'llanishi. Elektr maydoniga kiritilgan o'tkazgichda zaryadlarning taqsimlanishi. Elektrostatik induksiya. Zaryadning sirt zichligi. Elektr sig'mi. Kondensatorlar. Elektr maydon energiyasi va uning zichligi.

11-mavzu. O'zgarmas elektr toki. Tarmoqlangan elektr zanjir. O'tkazgichlardagi elektr toki. Elektr toki mavjudligining shartlari. Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni. Elektr yurituvchi kuch. Berk zanjir uchun Om qonuni. Om qonunining differensial ko'rinishi. Metallarning solishtirma o'tkazuvchanligi. Joul-Lens qonuni. Tarmoqlangan elektr zanjir sistemasi. Tarmoqlangan elektr zanjirni hisoblash. Tarmoqlangan zanjir uchun Kirxgof qoidalar.

12-mavzu. Turi muhtirda elektr toki. Bo'shliqda elektr toki. Termoelektron emissiya. Elektromning chiqish ishi. Elektron lampalar. Gazlarda elektr toki. Muzstaqil va nomuzstaqil razryadlar. Plazma va uning asosiy tavsifnomalari. Elektroihtar. Faradey qonunlari. Elektroliz hodisasi va uning tadbigi. Akkumulyatorlar. Yarin o'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanligi.

13-mavzu. Amper qonuni. Tok elementlarining o'zaro ta'siri. Amper va Lorents kuchlari. Amper kuchi. Magnit maydondagi tokli rankaga ta'sir etuvchi kuch momenti. Parallel toklarning o'zaro ta'siri. Magnit maydonda harakatlanuvchi zaryadga ta'sir etuvchi kuch. Lorens kuchi va uning tadbigi. Magnit maydonda harakatlanayotgan zaryadning harakat traektoriyasi. Xoll effekti. Zaryadlangan zarralar tezlagichi.

14-mavzu. Magnit oqimi. Elektromagnit induksiya hodisasi. Magnit maydon induksiya vektorining oqimi. Elektromagnit induksiya hodisasi. Faradey qonuni. Lens qoidasi. Induktivlik. O'zinduksiya. Tokning magnit maydon energiyasi. Magnit maydon energiyasi zichligi.

15-mavzu. O'zgaruvchan tok. O'zgaruvchan tok. Aktiv qarshilik, induktiv g'altak va kondensatorlardan o'tuvchi o'zgaruvchan tok. O'zgaruvchan tok zanjiri uchun Om qonuni. Kuchlanish va tok rezonansi. O'zgaruvchan tok quvvati. Quvvat koeffitsienti

OPTIKA

16-mavzu. Yorug'likning tabiati. Fotometriya qonunlari. Yorug'likning korpuskulyar va to'liqin xossalari. Yorug'lik tezligi. Yorug'likning elektromagnit tabiati. Elektromagnit to'liqinlar shkalasi. Elektromagnit to'liqinlarning optik spektr sohasi. Kvant nazariyasining yuzuga kelishi. Yorug'lik to'liqinlarining amplitudasi, energiyasi va intensivligi. Fotometrik kattaliklar va ularning o'lchov birliklari. Optik muhit tushunchasi. Yorug'likning to'g'ri chiziq bo'yab tarqalish, qaytish va sinish qonunlari. Yorug'likning to'la ichki qaytish hodisasi. Yorug'lik dispersiyasi.

17-mavzu. Geometrik optika elementlari. Yorug'likning sferik sirtlardan sinishi va

qaytishi. Linzalarda tasvirilar olish va linza nuqsonlari. Optik asboblari.

18-mavzu. Yorug'lik interferensiyasi va diffraksiyasi. Yorug'lik interferensiyasi hodisasi. Kogerentlik. Yorug'lik interferensiyasini kuzatish usullari. Yupqa pardalardagi interferensiya. Interferometrlar. Yorug'lik diffraksiyasi hodisasi. Gryuens-Frenel prinsipi. Parallel nurlar diffraksiyasi. Fraunhofer diffraksiyasi. Bitta va ko'p tirgishlarda diffraksiya. Diffraksion panjara.

Tabiiy va qutblangan yorug'lik. Yorug'likni qaytishdagi qutblanishi, izotrop va anizotrop muhitlar. Yorug'likning ikkilanib sinishidagi qutblanishi. Polyarizatorlar. Bryuster, Malys va Bio qonunlari.

19-mavzu. Yorug'likning kvant tabiati. Issiqlik nurlanishi. Fotomning energiyasi va impulsi. Fotoeffekt hodisasi. Fotoeffektning qizil chegarasi. Ichki va tashqi fotoeffekt. Eynshteyn tenglamasi. Yorug'lik bosimi. Muvozanatli issiqlik nurlanishi. Absolyut qora jismining nurlanishi. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Plank formulasi.

ATOM VA YADRO FIZIKASI

20-mavzu: Atom va atom yadrosining tuzilishi. Tomson modeli. Rezerford tajribasi. Bor postulatlari. Atomning planetar modeli. Vodород atomi uchun Bor nazariyasi. Frank-Gers tajribasi. Atom spektrlaridagi qonuniyatlari. Radioaktivlikning ochildishi. Eng sodda yadro reaksiyalari. Radioaktiv emirilish qonunlari. Nurlanish dozalarini o'lchash usullari. Radioaktiv nurlanishning biologik ta'siri. Yadroviy kuchlar. Massa defekti. Yadroning bolinish reaksiyasi. Zanjir reaksiyalar. Yadro reaktori. Atom energiyasidan foydalanish. Termoyadroviy reaksiyalar.

III. Laboratoriya mashg'ulotlari uchun tavsivya etiladigan ishlarining taxminiy ro'yxati

1. Laboratoriya mashg'ulotlariga kirish va tajriba natijalarini xatoliklarini xisoblash meodlari.
2. Og'irlik kuchining tezlanishini matematik mayatnik yordamida aniqlash.
3. Fizik mayatnikning tebramishlarini o'rganish va erkin tushish tezlanishini o'lchash.
4. Elastiklik modulini egilishdan aniqlash.
5. Qattiq jismlarni zichligini chiziqli o'lchamlari asosida aniqlash.
6. Modda zichligini piknomet vositasida aniqlash.
7. Qattiq jismlarning zichligini gidrostatik usul bilan aniqlash.
8. Havonning issiqlik sig'imlari nisbati Cp / Cv ni topish.
9. Suyukliklarning ichki ishgalanish koeffitsiyentini Stoks usuli bilan topish.
10. Idial gaz qonunlarini o'rganish
11. Psixrometr yordamida namlikni o'lchash
12. Nisbiy namlikni o'lchash
13. Kichik qarshiliklarni o'lchash va o'tkazgichlarning solishtirma qarshiligini aniqlash.
14. Utsun ko'prigi yordamida nomalum qarshiliklarni aniqlash.
15. Termorezistorlarning xarakteristikalarini tadqiq qilish

16. Yarinmo'tkazgichli diotlarning VAX ni o'rganish
17. Linzalarning fokus masofasini aniqlash.
18. Difraksiyon panjara yordamida yotug'likning to'liq uzunligini aniqlash
19. Fotoeffekt hodisasini o'rganish

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talabning mustaqil ta'limni tashkil etishda fizika fanining xususiyatlari hisobga olinib mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqsimot) tayyorlash, turli nazorat ishlari tayyorlanish ko'rish uchun elektron manbalardan foydalanib o'z-o'zini sinash, fanga oid qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash usullaridan foydalaniladi. Talabning xorijiy tillardagi adabiyotlardan va ishonchli internet manbalardan foydalanishi qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi. Mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mustaqil ish sifatida quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Erkin tushish va yuqoriga tik otilgan jism harakati.
2. Inertsial hisob sistemasi tushunchasi. Inertsial va noinertsial samq tizimlari.
3. Galileyning nisbiylik prinsipi.
4. Tabiatdagi kuchlar tasnifi. Og'irlik kuchi va og'irlik. Vaznsizlik holati.
5. Elastik deformatsiya. Qoldiq deformatsiya.
6. Energiyaning aylanish va saqlanish qonuni.
7. Qattiq jismning kuch momenti va inertsiya momenti.
8. Ideal suyuqlikning stasionar oqimi. Suyuqliklarning laminar va turbulents oqimi. Yopishqoq suyuqlik gidrodinamikasi.
9. O'zgaruvchan massali jismning harakati. Kosmik tezliklar.
10. Nisbiylik nazariyasi elementlari.
11. Kepler qonunlari.
12. Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy qoidalari. Molekulaning massasi va o'lehanligi. Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi.
13. Plazma. Plazmaning xossalari va qo'llanilishi.
14. Maydon kuchlanganligi bilan potensial o'trasidagi bog'lanish.
15. Yassi kondensator sig'imi. Elektr maydonga joylashtirilgan o'tkazgich ichida kuchlanganlik.
16. Berk zanjir uchun Om qonuni. Metallarning solishtirima o'tkazuvchanligi.
27. Yotug'lik interferetsiyasining maksimum va minimum shartlari.
28. Steyer-Bolsman qonuni. Vin qonuni. Reley-Jins formulasi va uning kamchiligi.
19. Vodorod atomi uchun Borning elementar nazariyasi.
20. Yadro kuchlarining tabiati. Beta yemirilish. Beta yemirilish spektri. Neytrino.

V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba mexanika, molekulayar fizika va termodinamika, elektr va magnit hodisalari, optika hamda atom va yadro fizikasiga oid asosiy tushuncha va qonuniyatlarga to'g'risida zamonaviy bilimlarga ega bo'ladi. Tabiiy fanlar

3.

6

oldidagi aniq vazifalar mazmunini fizika qonunlari bilan bog'lash to'g'risida tasavvurlarga ega bo'ladi.
Fanni o'zlashtirish asosida talabada mustaqil ishlash, tahliiy mulohaza yuritish va egallangan bilimlardan foydalana olish ko'nikmalari hosil bo'ladi.
Fanni o'zlashtirib olgan talaba kelajakda muassassisligi bo'yicha yuzaga keladigan masalalarda vujudani fizik mohiyatini agrata bilish, turli fizik tajribalarni o'kaza olish, fizik bilimlar va qonuniyatlarni texnika va hayotda qo'llay olish hamda tabiatdagi jarayonlarni hayotga ta'sirini anglash malakalariga ega bo'ladi.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari

- Matruzalalar;
- Interfaol usullar;
- Amaliy va laboratoriya (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar)
- Guruhlarda ishlash;
- Taqdimotlarni qilish;
- Individual loyihalalar;
- Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar

5.

VII. Kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid barcha tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tabiiy natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritla olish, joriy, oralq nazorat shakllarida berilgan topshiriqlarni bajarish va yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini bajarish yoki testi topshirish.

6.

Asosiy adabiyotlar.

1. И. В. Савельев. Умучний физика курси Т.1, Т.2, Т.3, Москва. Астрель. 2011.
2. J.R. Qodirov. Ushshiy fizika. O'quv qo'llama, Vuxoro. Durдона. 2023
3. J.R. Qodirov. Ushshiy fizika. Darslik. Vuxoro. "KAMOLOT" nashriyoti 2025

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. Д. В. Сивухин. Умучний физика курси. Москва.: физ. мат. лит. 2005.
2. Четков А. А., Воробев А. Ушshiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent. O'qituvchi. 1988y.
3. Georgi, Howard. *The Physics of Waves*. Benjamin Cummings, 1992. ISBN: 9780136656210. Download the book (PDF - 5.5MB) (Courtesy of Howard Georgi. Used with permission.)³

Axborot manbalari

1. www.physicon.ru
2. www.cn.edu.pl

³ https://ocw.mit.edu/courses/8-03sc-physics-iii-vibrations-and-waves-fall-2016/resources/mit8_03sc16_textbook/

7.	Fanning o'quv dasturi Buxoro davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan (BuxDU kengashining 2025 yil « 29 08» dagi yig'ilishining <u>1</u> - bayoni).
8.	Fan/modul uchun ma'sullar: S.S. Ibragimov - BuxDU, Geliofizika, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va elektronika kafedrasi o'qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: M.Z. Sharipov – Buxoro davlat universiteti Fizika kafedrasi professori, fizika - matematika fanlari doktori. N.K. Nasirova – Buxoro davlat universiteti, "Fizika" kafedrasi katta o'qituvchisi