

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**



**NAZARIY MEXANIKA
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:	60530500-Fizika

Fan kodi NM1406		O'quv yili 2025-2026	Semestr 4	Kreditlar 6	
Fan turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Nazariy mexanika		90	90	180
2.	I. Fanning mazmuni Elektrodinamika fanini o'qitishdan maqsad – talabalarda, bo'lajak fizika o'qituvchisiga zarur bo'lgan darajada: makro- va mikrodunyoda modda va maydonning harakat qonunlarini nazariy jihatdan asoslash, moddaning va uni tashkil etgan mikrozararlar xossalari o'rganish, mikro- va makroskopik sistemalarning turli holatlari nazariyasi, ularning fizik modellari xaqida nazariy bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir. Fanning vazifasi – talabalarga Elektrodinamika kursining bo'limlari (klassik fizika, elektrodinamika, kvant mexanikasi, statistik fizika va termodinamika) ga doir tushunchalar, qonuniyatlarni o'rgatishdan iborat. II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu.Moddiy nuqta dinamikasi. Moddiy nuqtaning trayektoriyasi, tezligi va tezlanishining dekart, silindrik va sferik koordinatalarda ifodasi. Sanoq sistemasi. Nyuton tenglamasi. 2-mavzu.Lagranj formalizmi. Umumlashgan koordinatalar. Lagranj funksiyasi. Eng kichik ta'sir prinsipi. Eyler-Lagranj tenglamalari. Lagranj funksiyasi va uning xossalari. 3-mavzu.Nisbiylik prinsipi. Galileyning nisbiylik prinsipi. Fazo va vaqt tushunchasi. Vaqtning bir jinsliliigi, fazoning bir jinsliliigi va izotropiligi. Galiley almashtirishlari. Inersial sanoq sistemalari tushunchasi. 4-mavzu.Fizik sistemalar Lagranj funksiyalari. O'zaro ta'sirlashayotgan moddiy nuqtalar sistemasi dinamikasi. Harakat tenglamalari. Moddiy nuqtaning impulse, energiyasi va impuls momenti. Ikki jism masalasi. Inersiya markazi tushunchasi. 5-mavzu.Saqlanish qonunlari. Harakat integrallari tushunchasi. Fazo va vaqtning simmetriya xususiyatlari va ularga mos saqlanish qonunlari. Fizik sistemaning energiya, impulse va impuls momentlari saqlanish qonunlari. 6-mavzu.Harakat tenglamalarini integrallash. Harakat tenglamalarini saqlanuvchi kattaliklar vositasida integrallash. Bir o'lchamli harakatni integrallash, grafik tahlil. To'xtash nuqtalari tushunchasi. Siklil koordinata tushunchasi.				

7-mavzu.Markaziy maydondagi harakat. Markaziy maydondagi harakat. Harakat tenglamalarini integrallash. Kepler masalasi.

8-mavzu.Markaziy maydonda sochilish jarayonlari. Markaziy maydonda sochilish. Sochilish kesimi. Rezerford formulasi.

9-mavzu.Zarralarning to'qnashuvi. Zarralarning to'qnashuvi. Laboratoriya va inersiya markazi sistmalari tushunchasi. Zarralarning parchalanishi.

10-mavzu.Chiziqli kichik tebranishlar. Fizik sistemaning barqaror (turg'un) muvozanat holati (nuqtasi) tushunchasi. Bir o'lchamli erkin tebranishlar, ularning Lagranj funksiyasi va tenglamalari.

11-mavzu.Majburiy va so'nuvchi tebranishlar. Bir o'lchamli majburiy tebranishlar, ularning Lagranj funksiyasi va tenglamalari. Rezonans hodisasi. So'nuvchi tebranishlar.

12-mavzu.Qattiq jism harakati. Burchak tezlik tushunchalari. Eyler burchaklari tushunchasi va aniqlanishi. Qattiq jism kinetik energiyasi. Inersiya tenzori va uning xususiyatlari. Qattiq jism inersiya momenti.

13-mavzu.Kanonik formalizmi. Gamilton funksiyasi. Gamiltonning harakat tenglamalari. Gamilton va Lagranj funksiyalari orasidagi bog'lanish.

14-mavzu.Relyativistik mexanikaga kirish. Lorens almashtirishlari. Maxsus nisbiylik nazariyasi postulatları. Yorug'lik tezligini sanoq sistemaga bog'liq emasligi. Yaqin ta'sir tamoyili. Lorens almashtirishlarini keltirib chiqarish. To'rt o'lchovli fazo-vaqt.

15-mavzu.Uzluksiz muhit mexanikasi elementlari. Ideal suyuqlik uchun Bernulli tenglamalarini yechish. Bernulli va Eyler tenglamalarini integrallash. Gaz dinamikasi tenglamalari. Nav'e-Stoks tenglamasi

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Bir to'g'ri chiziqdagi kuchlar
2. Tekislikdagi kuchlar sistemasi
3. Fazodagi kuchlar sistemasi
4. Harakat tenglamalarini tuzish
5. Harakat tenglamalarini yechish
6. Fizik sistemalar Lagranj funksiyalari.
7. Eyler-Lagranj tenglamasi
8. Fizik sistemalar energiyasi va impulsi
9. To'xtash nuqtalari
10. Harakat tenglamalarini integrallash.
11. Nopotensial va potensial kuchlarga doir masalalar yechish.
12. Chiziqli kichik tebranishlar
13. Majburiy tebranishlar.
14. Qattiq jismning inersiya momenti.
15. Gamilton funksiyasi va tenglamalari.

III. Seminar mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Fizika qonunlarining simmetriyasi

2. Eng kichik ta'sir prinsipi Lagranj funksiyasi, Lagranj tenglamalari
3. Potensial va nopotensial kuchlar uchun Lagranj tenglamalari
4. Saqlanish qonunlari va Lagranj tenglamalari
5. Markaziy simmetrik maydonda nuqta harakat
6. Kanonik tenglamalar
7. Kulon maydonida zaryad harakati
8. Kuchsiz tortish maydoni
9. Zarraning sochilish kesimi
10. Harakat tenglamalarini integrallash
11. Mexanik o'xshashlik. Kichik tebranishlar.
12. Majburiy va so'nuvchi tebranishlar.
13. Nochiziqli tebranishlar
14. Qattiq jism harakati
15. Eyler tenglamasi. Bernulli qonuni.

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Fizika qonunlarining simmetriyasi
2. Fizika qonunlarining simmetriyasi
3. Eng kichik ta'sir prinsipi
4. Lagranj funksiyasi,
5. Lagranj funksiyasi,
6. Lagranj tenglamalari
7. Lagranj tenglamalari
8. Potensial va nopotensial kuchlar uchun
9. Potensial va nopotensial kuchlar uchun
10. Lagranj tenglamalari
11. Saqlanish qonunlari
12. Lagranj tenglamalari
13. Markaziy simmetrik maydonda nuqta harakat
14. Markaziy simmetrik maydonda nuqta harakat
15. Markaziy simmetrik maydonda nuqta harakat
16. Kanonik tenglamalar
17. Kanonik tenglamalar
18. Kulon maydonida zaryad harakati

	19.Kulon maydonida zaryad harakati 20.Kuchsiz tortish maydoni 21.Zarraning sochilish kesimi 22.Harakat tenglamalarini integrallash 23.Mexanik o'xshashlik. 24. Kichik tebranishlar. 25.Majburiy va so'nuvchi tebranishlar. 26.Nochiziqli tebranishlar 27.Qattiq jism harakati 28.Eyler tenglamasi. 29.Bernulli qonuni. 30.Bir to'g'ri chiziqdagi kuchlar 31.Tekislikdagi kuchlar sistemasi 32.Fazodagi kuchlar sistemasi 33.Harakat tenglamalarini tuzish 34.Harakat tenglamalarini yechish 35.Fizik sistemalar 36.Lagranj funksiyalari. 37.Eyler-Lagranj tenglamasi 38.Fizik sistemalar energiyasi va impulsi 39.To'xtash nuqtalari 40.Harakat tenglamalarini integrallash. 41.Nopotensial va potensial kuchlarga doir masalalar yechish. 42.Chiziqli kichik tebranishlar 43.Majburiy tebranishlar. 44.Qattiq jismning inersiya momenti. 45.Gamilton funksiyasi va tenglamalari.
3.	IV. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Konservativ va nokonservativ sistemalar va ularda energiyaning saqlanish va aylanishlari; uzluksiz muhit mexanikasi asoslari; sanoq sistemasini almashtirishlar: fazoviy va vaqt bo'yicha siljishlar, fazoviy inversiya, akslantirish; Puasson qavslari haqida tasavvurga ega bo'lishi; (bilim) Saqlanish qonunlari va ularning fazo va vaqt simmetriyalari bilan bog'lanishi; dinamik holat va uning o'zgarish qonuni; qattiq jism harakati; Puasson qavslari, saqlanish qonunlari; fizik nuqta; massaning saqlanish qonuni, uzluksizlik tenglamasi; impulsning o'zgarish qonuni, harakat tenglamasi davri; umumlashgan koordinatalar va umumlashgan impulslar; Gamiltonning kanonik tenglamasi; markaziy maydonda zarra harakati; klassik mexanikaning modellari: moddiy nuqta, zarralar sistemasi, absolyut qattiq jism, uzluksiz muhit; zarralarning kinematik xarakteristikallari; qattiq jism harakati, chiziqli va burchak tezliklarni foydalana olishi; (ko'nikma). Harakat tenglamalari, Nyuton qonunlarini; analitik mexanika asoslari; Gamilton funksiyasi; kanonik tenglamalarni; chiziqli garmonik ostillyator,

	fazoviy traektoriya; radius - vektorning o'zgarishi, tezlik va tezlanish vektorlari; yo'l va ko'chish tushunchalarini qo'llash malakalarga ega bo'lishi kerak. Moddalarning magnit xossalari; dipol va uning xossalari; elektromagnit to'liqlarning qutblanishi; umumiy nisbiylik nazariyasi asoslari; kvivalentlik prinsipi; Eynshteyn tenglamasi foydalana olishi; (ko'nikma). Maksvell tenglamalarining eksperimental asoslari; diamagnetiklar, diamagnetizm; paramagnetiklar, paramagnetizm; ferromagnetiklar, ferromagnetizm; elektromagnit maydon energiyasi zichligi; maxsus nisbiylik nazariyasi postupatlari; vakuumdagi elektromagnit maydonning Maksvell tenglamalari; muhitdagi elektromagnit maydonning Maksvell tenglamalari; elektromagnit maydonning skalyar va vektor tasavvurga ega bo'lishi; (bilim) Magnit moment; to'rt o'lchamli fazo; to'rt o'lchamli tezlik; to'rt o'lchamli impulsni; Maksvell tenglamalarining fizik ma'nosi; Doppler effekti; massa bilan energiya orasida bog'lanishni tushunish tasavvurga ega bo'lishi; (bilim) Nazariy mexanika o'zlashtirgan talaba makro- va mikro dunyodagi moddalarning tuzilishi, ularning tashkil etuvchilarning xususiyatlarini, ulardagi turli jarayonlarning o'tish modellari va nazariyalari haqidagi qonuniyatlarini o'rganadi, yangi axborot texnologiyalarini qo'llab, olgan bilimlari pedagogik va ilmiy faoliyatlariga zamin yaratiladi va malakalarga ega bo'lishi kerak.
4.	V. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: - Aqliy xujum; - Keys stady; - Klaster; - Savol-javob; - Baxs-munozara; - BBB; - Taqdimotlar; - Kinofilmlar; - Aqliy tajribalar.
5.	VI. 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 va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma, test, og'zaki topshiriqlardan birini bajarishi zarur.
6.	VII. Asosiy adabiyotlar: 1. Nasriddinov K. R. Xudayberdiyev E.N., Azzamova N.B. Nazariy fizika 1. –Toshkent.: Malik print co, 2024 2. Nasriddinov K.R., Xudayberdiyev E.N., Samandarov L.Q., Qosimjonov

	R.V. Umumiy fizika. Atom va yadro fizikasidan masalalar to'plami. – Toshkent.: Malik print co, 2022.. 3. Eshchanov B.X., Rustamov U.R., Eshniyozov U.A. Umumiy fizika "Elektromagnetizmdan masalalar yechish". – Chirchiq, Olmaliq kitob business, 2023 Qo'shimcha adabiyotlar 4. G.X.Xoshimov, R.YA.Rasulov, N.X.Yuldashev. Kvant mexanika asoslari. Toshkent.: "O'qituvchi", 1995. 5. В.С.Волкенштейн. Сборник задач по общему курсу физика. Москва, "Наука", 1992. 6. М.Герцхензон и др. Курс общэй физики. Оптика и атомная физика. Москва, "Просвещение", 1997 Axborot manbalari 1. www.cspi.uz 2. unilibrary.uz 3. www.pedagog.uz 4. www.ziyonet.uz 5. www.edu.uz
7.	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil " <u>24</u> " <u>25</u> / <u>1</u> dagi qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun ma'sul: 1. K. Nasriddinov – ChDPU "Fizika" kafedrası professori, f. - m. f. d. 2. S. Raxmanov – ChDPU "Fizika" kafedrası dotsenti v. b., PhD 3. H.Abdullayev – ChDPU "Fizika" kafedrası o'qituvchisi
9.	Taqrizchilar: B.X.Eshchanov – ChDPU "Fizika" kafedrası professori, f.-m.f.d. T.T.Murodov – TDPU Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrası dotsenti v.b., f.-m.f.f.d.