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

ABU-RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

"TASDIQLAYMAN"
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch
davlat universiteti rektori v.v.b
_____ S.U.Xodjaniyazov
"29" 08 2025 yil

ELEKTRODINAMIKA
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500 000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi	530 000 – Fizika va tabiiy fanlar
Bakalavriyat yo'nalishi:	60530900 – Fizika

Urganch – 2025

Mazkur o`quv dastur Abu-Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti kengashining 2025-yil "29" 08 dagi 1 -sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O`quv ishlari bo`yicha prorektor _____ **S.U.Xodjaniyazov**

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i: _____ **G'.R. Matlatipov**

Mazkur o`quv dastur "Fizika-matematika" fakulteti kengashining 2025-yil "27" 08 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (1 -sonli bayonnoma).

Fizika-matematika fakulteti dekani: _____ **J.U. Xujamov**

Mazkur o`quv dastur "Fizika" kafedrasining 2025-yil "26" 08 dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan (1-sonli bayonnoma).

Fizika kafedrasi mudiri: _____ **U.O. Qutliyev**

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
EDNB306	2025-2026	5	6

Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari
Majburiy	O'zbek,Rus	4

	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	**Elektrodinamika**	**60**	**120**	**180**

2.

I. Fanning mazmuni

"Elektrodinamika" fani zaryadlangan zarralar va ularning maydonlari qonun va qoidalarini o'rgatadi, ilmiy tadqiqotlarni keng yo'nalishlarini ifodalovchi fan bo'lib xizmat qiladi

Fanning maqsadi va vazifalari.

"Elektrodinamika" fani talabalarni zaryadlangan zarralar soxasidagi fizik xodisalarning nazariy bilimlarini egallashga, amaliy ko'nikmalarni o'rganishga va ilmiy dunyo qarashlarini shakllantirish vazifalarini bajaradi. Fanni o'qitishdan maqsad insoniyat foydasi uchun qo'llash mumkin bo'lgan tabiatning ob'yektiv qonunlarini ochish hamda tekshirishlar natijalarini amaliyot va texnikada qo'llashdir

II. Asosiy nazariy qism

1-Mavzu: Nisbiylik prinsipi. Interval. Xususiy vaqt. Lorens almashtirishlari. Tezlik va burchaklarni almashtirish.Relyativistik mexanika elementlari.

2-Mavzu: Ta'sir integrali.Elektromagnit maydondagi zaryad ta'sir integrali. Lorens kuchi,

3-Mavzu: Lorens almashtirishlari. Elektromagnit kattaliklari uchun Lorens almashtirishlari. Kalibrovka invariantligi

4-Mavzu: Elektrodinamikaning asosiy tenglamalari: M-L tenglamaparining 1-jufti. Zaryadning saqlanish konuni. EM uchun ta'sir integrali. M-L tenglamaparining 2-jufti. Zaryadning saqlanish konuni. EM energiyaning saqlanish qonuni. Potensiallar uchun tenglamalar

5-Mavzu: Elektrostatika. Multipol momentlar. Kvadrupol moment, elektrostatik maydon energiyasi.

6-Mavzu: Vakuumda elektromagnit maydon. To'lqin tenglamasi. Yassi To'lqinlar. Monoxromatik to'lqinlar. Qutblanish. Doppler effekti. Kechikuvchi potensiallar.

7-Mavzu: Nuqtaviy zaryad kechikuvchi potensiallari.
Ixtiyoriy xarakatdagi zaryadlarning yetarlicha uzoq masofalardagi maydoni

8-Mavzu: Nurlanish nazariyasi. Dipol nurlanish. Nurlanish nazariyasi. Nurlanish chizigining tabiiy kengligi.

9-Mavzu: Maydon kattaliklarini o'rtachalash. Muxitning

qutblanishi. Tok zichligining o'rtachasi. Maksvell va bog'lanish tenglamalari

10-Mavzu: Chegaraviy shartlar. Muxitda elektrostatik maydon. O'tkazgichlar energiyasi

11-Mavzu: Elektrostatika masalalarini yechish metodlari. O'tkazgich va dielektriklar tashqi maydonda. Om qonuni.

12-Mavzu: O'zgarmas magnit maydon. Stasionar toklarning magnit maydoni. Kvazistasionar maydonlar. Kvazistasionarlik shartlari.

13-Mavzu: Induksiya qonuni. Xarakatdagi o'tkazgichlar. Muxitda induksiya qonuni.

14-Mavzu: Chiziqli o'tkazgichlarda kvazistatsionar toklar. Kvazistatsionar toklar energiyasi. Skin effekta. Bir jinsli izotrop muhitlarda kvastatsionar elektromagnit to'lqinlar.

15-Mavzu: Yuqori chastotali maydonlar. Dielektrik singdiruvchanlik dispersiyasi. Yorug'lik dispersiyasi. Dispersion munosabatlar. Fazoviy va "vaqt" dispersiya.

III. Amaliy mahg'ulotlari uchun tavsiya etiladigan mavzular:

5-semestrdagi amaliy mashg'ulotlar.

1.Nisbiylik nazariyasi asoslari
2.Relyativistik mexanika
3.Elektromagnit maydonda zaryad
4.Elektrodinamikaning asosiy tenglamalari
5. Elektrostatika. O'zgarmas toklar
6.Vakuumda elektromagnit maydon
7.Ixtiyoriy xarakatdagi zaryadlar maydoni
8.Nurlanish nazariyasi.
9.Doppler effekti
10. Makroskopik elektrodinamikaning asosiy tenglamalari
11.Muxitda elektrostatik maydon
12.O'zgarmas toklar
13.Kvastatsionar maydonlar
14.Yuqori chastotali maydonlar
15.Nochiziqli optika asoslari

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvalda berib qo'yiladigan fanning mavzulari asosida tashkil etiladi.

1. Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish va uy vazifalarini bajarish;
2. Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
3. Tarqatma materiallardan foydalangan holda fanning ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
4. Maxsus adabiyotlardan foydalangan holda, fan bo'limlari yoki

mavzulari ustida ishlash;
5. Fanning talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'lik bo'lgan bo'limlarini va mavzularini chuqur o'rganish;
6. Masofaviy (distansion) ta'limdan foydalanish va x.k.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

5-semestr

1. Zarralarning parchalanishi va sochilishi.
2. Zaryadlarning elektromagnit maydonlarda harakat qonunlari.
3. Yorug'lik aberratsiyasi.
4. Kvadrupol nurlanish
5. O'zgarmas toklar magnit maydoni
6. Yuqori chastotali maydonlar
7. Vavilov-Cherenkov nurlanishi.
8. Nochiziqli elektrodinamika

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan o'rganilgan ma'lumotlari daftarga qayd etib borish tavsiya etiladi.

V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

Zaryadlangan zarralar dunyosidagi mavjud bulgan asosiy qonunlar va xodisalar,unda sodir buladigan jarayonlar, elektrodinamikaning fizik asoslari, muhitdagi elektrodinamika, nurlanish nazariyasi va nochiziqli elektrodinamika tug'risida tasavvurga ega bo'lishi;

- foydalanadigan matematik apparatini, vektor va tenzor algebrasi asoslarini, vakuumda va muhitdagi qonunlarni bilishi va ulardan foydalana olishi ,
- talaba harakatdagi zaryadlangan zarralar dunyosidagi jarayonlarni tahlil qilish usullarini qo'llash, umumiy talab darajasidagi elektrodinamikaga doyir masalalarni yechish va tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak

4. **VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruxlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyixalar;
- jamoa bulib ishlash va himoya qilish uchun loyixalar

5. **VII. Kreditlarni olish uchun talablar:**

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarini tug'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushoxada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy baxolash bo'yicha

	yozma ishni topshirish.
6.	1.Abdumalikov A.A., Elektrodinamika, "Cho`lpon", T., 2011 2. Landau L.D., Lifschitz E.M., Field Theory, M., 2000. 3. Landau L.D., Lifschitz E.M., Electrodynamics of Continuous Media. M., 2000 4.Jean G. Van Bladel, David M. Cook **"Modern Electromagnetic Theory"** (2016).*Publisher:* Cambridge University Press 5. Allen Taflove, Susan C. Hagness, Melinda Piket-May "Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method" Denis V. Seletskiy, Alfred Leitenstorfer **.Quantum Electrodynamics of Nanostructures"** (2019) *Journal:* Reviews of Modern Physics 91, 025006 **7. Ferenc Krausz, Vladislav S. Yakovlev. "Attosecond Quantum Electrodynamics" (2023). Journal: Nature Photonics 17, 456-465** 8. Kurt Lechner "Advanced Classical Electrodynamics" (2023). Publisher: World Scientific. 9.: Dmitri K. Efetov, Pablo Jarillo-Herrero . "Nonlinear Electrodynamics in Graphene" (2021).Journal: Science 372, eabc6334 10. Martin W. McCall, Ulf Leonhardt "Transformation Optics and Metamaterials" (2017).Journal: Springer Series in Optical Sciences. **Qo`shimcha adabiyotlar** 1. Mirziyoev Sh.M. "Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston Davlatini birgalikda barpo etamiz". O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutq.TOSHKENT-«O'ZBEKISTON» -2016,56 bet 2. Mirziyoev Sh.M. "Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz". TOSHKENT-«O'ZBEKISTON»-2017 , 488 bet 3. 3.Mirziyoyev Sh.M. "Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi". O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza .2016 yil 7 dekabr. 4. Киселев В.В. Классическая электродинамика. Семинары по курсу «Теория поля»: конспекты и упражнения. - Протвино, 2004,- 190 с. (Электронная библиотека МФТИ) 5.Топтыгин И.Н. Современная электродинамика. - Москва-Ижевск, 2002.736 с. (Электронная библиотека МФТИ).
7.	Ushbu o'quv dasturi Abu-Rayxon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.

8.	**Fan/modul uchun mas'ullar:** D.Sh. Qurbanov UrDU, "Fizika" kafedrasi katta o'qituvchisi
9.	**Taqrizchilar:** K.R.Yakubov , UrDU, "Fizika" kafedrasi dotsenti