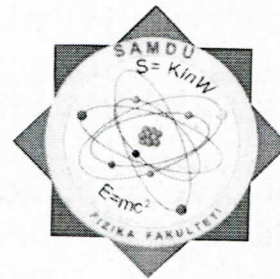


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro‘yxatga olindi:
№ BD-60530900-1.19
2021 yil “ ”



“TASDIQLAYMAN”

SamDU rektori:
R.I.Xalmuradov
2021 yil “ ”

**Elektrodinamika
FAN DASTURI**

Bilim sohasi:	500000 –Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta‘lim sohasi:	530000- Fizikaga oid fanlar
Ta‘lim yo‘nalishi:	60530900– Fizika

Fan/modul kodi EDINm3006		O'quv yili 2023-2024	Semestr 6	ECTS – Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fan nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy yuklama (soat)
	Fizika	90		90	180

I Fanning maqsadi (FM)

Elektrodinamika fanining maqsadi zaryadlar va elektromagnit maydonni bir butun sistema deb ular bilan bog'liq bo'lgan fizika qonuniyatlarini o'rganishdan iborat. Talaba elektrodinamika fanining va maxsus nisbiylik nazariyasining matematik apparatini o'zlashtirishi lozim, ayniqsa nisbiylik nazariyasini o'zlashtirish maqsadida nisbiylik nazariyasining fizikaviy tasavvurlariga va kelib chiqadigan xulosalariga katta ahamiyat berish kerak, uning to'rt o'lchamli matematik apparatini va elektrodinamikaning relyativistik ifodasini o'zlashtirish kerak.

II Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

Mazkur fanni o'rganish uchun zarur bo'lgan fanlar "Matematik tahlil", "Vektor va tenzor tahlil", "Differensial tenglamalar", "Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi", "Matematik fizika tenglamalari", "Elektr va magnetizm" va "Nazariy mexanika" dir. Bu fan«Fizika» ta'lim yo'nalishidagi "Elektr va magnetizm", "Nazariy mexanika" fanlari bilan uzviy bog'liqdir.

III Ta'lim natijalari (TN)

TN1	Vektor va tenzorlar analizi apparatidan foydalanilgan holda nisbiylik prinsipi natijalarini izohlay olishi
TN2	Elektrodinamika fanining matematik apparatini o'rganish va qo'llash.
TN3	Nazariy bilimlarini namunaviy fizik masalalarni turli usullar bilan hal qilishga qo'llay olishi
TN4	Fundamental tushunchalar asosida tabiat qonunlarini anglay va izohlay olishi kerak.

IV Fan mazmuni

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)

M1	Maxsus nisbiylik nazariyasi. Kirish. Tarixiy ma'lumot. Elyektrodinamika qonunlarini ochilish tarixi. Nisbiy nazariyasining yaratilishiga sababchi bo'lgan omillar. Zarralar va zaryadlar.
M2	Nisbiylik prinsipi. Galilyey va Eynshteyn nisbiy prinsiplari. Nisbiylik nazariyasida intyerval.Xususiy vaqt. Loryens almashtirishlari.To'rt o'lchovli tyezlik va tyezlanish. Tyezlikni almashtirish.
M3	Ryelyativistik myexanika. Nisbiylik nazariyasida eng qisqa ta'sir prinsipi. Enyergiya va impuls.Zarraning parchalanishi. Zarralarning elastik to'qnashishi.
M4	Mikroskopik elyektrodinamika. Zaryad va elyektromagnit maydon.Nisbiylik

	nazariyasida elyemyentar zarralar. To'rt o'lchovli potyensial .
M5	Maydondagi zaryadning harakat tyenglamasi. Kalibrovka invariantligi. O'zgaras elyektromagnit maydonlar. Zaryadning o'zgaras bir jinsli elyektr va magnit maydonlardagi harakati.
M6	Elyektromagnit maydon tyenzori. Elyektromagnit maydon kattaliklari uchun Loryens almashtirishlari. Elyektromagnit maydon invariantlari.
M7	Elyektromagnit maydon tyenglamalari. Maksvyell-Loryens tyenglamalarining birinchi jufti. Elyektromagnit maydon uchun ta'sir intyegrali. To'rt o'lchovli tok. Uzluksizlik tyenglamasi.
M8	Maksvyell-Loryens tyenglamalarining ikkinchi jufti. Elyektromagnit maydon enyergiyasining saqlanish qonuni. Enyergiya-impuls tyenzori.
M9	O'zgaras elyektromagnit maydon. Elyektrostatik maydon. Kulon qonuni. Elyektrostatik maydon enyergiyasi. Dipol momyenti. Kvadrupol momyenti. Multipol momyentlar.
M10	Ixtiyoriy harakatdagi zaryadlarning elyektromagnit maydoni. Kyechnikuvchi potyensiallar. Liyenar-Vixyert potyensiallari.
M11	Yetarlicha uzoq masofalarda kyechnikuvchi potyensiallar va elyektromagnit maydoni.
M12	Nurlanish nazariyasi. Dipol nurlanishi. Sodda sistyemalarning dipol nurlanishi.
M13	Kichik chastotalarda nurlanish. Kulon maydonidagi nurlanish. Kvadrupol va magnitodipol nurlanish. Yorug'likning sochilishi.
M14	Makroskopik elyektrodinamika. Muhitda elyektromagnit maydon Fizik kattaliklarni o'rtachalash. Mikroskopik va makroskopik elyektrodinamika tyenglamalarning orasidagi bog'lanish. Maksvyell va bog'lanish tyenglamalari sistyemasi.
M15	Chyegaraviy shartlar. Bog'lanish va Maksvyell tyenglamalarining tatbiq qilish chyegalari.
M16	Elyektrostatika. Elyektrostatika masalalarini yechishning maxsus usullari. O'tkazgichlar enyergiyasi.
M17	O'zgaras elyektr toki. Toklarning magnit maydoni. Magnyetiklarning magnitlanishi va magnit momyenti.
M18	Kvazistasionar elyektromagnit maydon. Kvazistasionarlik shartlari va asosiy tyenglamalar. Harakatdagi o'tkazgich va muhitda induksiya qonuni.
M19	Massiv o'tkazgichlar uchun o'z induksiya koeffisiyenti. Skin effyekti.
M20	Bir jinsli va izotrop muhitda elyektromagnit to'lqinlar.
M21	Yuqori chastotali maydonlar. Fazoviy va vaqt dispyersiyasiga ega bo'lgan muhitda elyektromagnit maydon. Dispyersion munosabatlar. Yorug'lik dispyersiyasi.
M22	Vavilov – Chyeryenkov nurlanishi. To'lqin o'tkazgichlar. Nochiziqli elyektrodinamikaga kirish.
Mashg'ulotlar shakli: amaliy (A)	
A1	Elyektrodinamikaning matyematik apparati.
A2	Vektor va tenzorlar. Ular ustida amallar.
A3	Nisbiylik prinsipi. Loryens almashtirishlari.

A4	Tezliklarni almashtirish
A5	To'rt o'lchamli vektor va tyenzorlar.
A6	Zaryad va elektromagnit maydon
A7	To'rt o'lchamli potentsial.
A8	Elektr va magnit maydonlarda zaryadning harakati.
A9	Elektromagnit maydon tyenglamalari.
A10	To'rt o'lchovli tok. Uzluksizlik tyenglamasi.
A11	Elyektromagnit maydon enyergiyasi.
A12	O'zgaras elyektromagnit maydon.
A13	Elyektrostatik maydon, uning enyergiyasi.
A14	Multipol momyentlar.
A15	Bo'shliqda elektromagnit maydon.
A16	To'lqin tenglamasi, yassi va monoxromatik to'lqinlar. Doplyer effyeksi.
A17	Nurlanish nazariyasi. Sodda sistyemalarning dipol nurlanishi.
A18	Elyektrostatika masalalarini yechish myetodlari.
A19	Kulon konuni. Gauss myetodi. Dielektrik va o'tkazgichlar tashqi elektrostatik maydonda.
A20	O'zgaras elyektr toki. Toklarning magnit maydoni.
A21	Kvazistasionar elektromagnit maydon. Chiziqli o'tkazgichlarda kvazistasionar toklar.
A22	O'z va o'zaro induksiya koeffisiyentlari. Nurlanish ryeaksiyasi. Nurlanish chizig'ining tabiiy kyengligi.
A23	Yuqori chastotali maydonlar. Yorug'likning sochilishi. Chiziqli o'tkazgichlarda kvazistasionar toklar. O'z va o'zaro induksiya koeffisiyentlari.
Mustaqil ta'lim topshiqirlari	
MT1.	Nisbiylik prinsipi. To'rt o'lchovli vektor va tenzorlar.
MT2.	Zarraning parchalanishi. Zaryad va elektromagnit maydon.
MT3.	Bir jinsli va o'zgaras elektr va magnit maydonlarda zaryadning harakat qonunlari.
MT4.	Elektromagnit maydon tenglamalari.
MT5.	Energiya-impuls tenzori. O'zgaras elektromagnit maydon.
MT6.	Kulon qonuni. Puasson tenglamasi.
MT7.	Elektrostatik maydon enyergiyasi.
MT8.	Tekis va sekin harakatlanayotgan zaryadning maydoni.
MT9.	O'zgaras magnit maydon, magnit momenti. Larmor teoremasi.
MT10.	Bo'shliqda elektromagnit maydon.
MT11.	Yorug'lik aberratsiyasi.
MT12.	Muhitda elektromagnit maydon. Bog'lanishtenglamalari.
MT13.	Maksvell tenglamalarining fizik ma'nolari.
MT14.	Elektrostatika. Elektrostatik maydon potentsiali, kuchlanganligi va enyergiyasi.
MT15.	O'zgaras elektr toki.
MT16.	Chiziqli o'tkazgichlar. Om qonuni. Bio-Savar-Laplas qonuni. o'ta o'tkazuvchanlik
MT17.	Kvazistatsionar elektromagnit maydonlar. harakatdagi o'tkazgich va muhitda induksiya qonuni.

MT18.	Massiv o'tkazgichlar uchun o'zinduksiya koeffitsiyenti.
MT19.	Yuqori chastotali maydonlar.
MT20.	Ikkinchi garmonikaning generatsiyasi.
MT21.	Nurlanish nazariyasi.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - Elektrodinamika fanining asosiy qonunlari va ularning formulalarining mohiyati hamda mazmunini o'rganish, elektromagnetizm hodisalarining asosiy fizik prinsiplarning ma'nosiga tushunib olish; - Umumiy talab darajasidagi masalalarni yechish va tahlil qilishni. Masalalarni yechishda turli metodlarni qo'llay bilishi va ularning qaysi biri berilgan masalani yechishda eng qulay ekanligini aniqlay olishi talab etiladi.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: Dasturidagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija berishidan kelib chiqib, tegishli mavzular bo'yicha foydalanish imkoniyati bo'lgan texnik vositalar yordamida namoyish tajribalari, ko'rgazmali materiallar, yangi pedagogik texnologiyalar, plakatlar, slaydlar, elektron darsliklar va internet materiallaridan foydalanish nazarda tutilgan.
5.	VII Reyting: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
Asosiy adabiyotlar	
1.	Л.Д. Ландау, Е.М.Лифшиц, Теория поля, М.,1989.
2.	А.А. Абдумаликов, Электродинамика, "Чўлпон", 2011, 343б.
3.	Р.Х. Маллин, Классик электродинамика, 1,2 том. Т., 1974.
4.	В.Г. Левич, Курс теоретической физики 1 том. М., 1979.
5.	Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц, Электродинамика сплошных сред. М., 1982
6.	Е.Г. Векштейн, Сборник задач по электродинамике. М., 1966.
Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar	
1.	O.Qodirov.,A.Boydadaev. Kvant fizikasi. T. 2005.
2.	А.Г.Гречко и др. Сборник задач по теоретической физике. М 1979.
3.	В.М.Терлецкий..Б.М.Карнаков.Задачи по квантовой механике.М.1981.
4.	О.П.Пардаев, Р.М.Ибадов. Квант механикасидан масалалар. 1-2қисм.СамДУ.2011.
5.	O.Pardaev, N.Eshqobilov. Kvant mexanikasi. Us. qo'll. SamDU. 2014y.
Taqrizchilar:	
Jamshid Qurbanov - Samarqand iqtisodiyot va servis instituti professori.	

Dastur mualliflari:	Ibadov R.M. – SamDU, «Nazariy fizika va kvant elektronika» kafedrası professori, f.-m. f. d.
E-mail:	<u>r.ibadov@mail.ru</u>
Tashkilot:	Samarqand davlat universiteti, Nazariy fizika va kvant elektronikasi kafedrası

Kafedra mudiri:

prof. N.Eshqobilov

Mazkur modul fizika fakulteti kengashining 20__ yil “__”-__dagi
__-sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilgan va tasdiqlangan.

Kengash raisi:

R.M.Rajabov

M.O‘

“Kelishilgan”

SamDU o‘quv uslubiy boshqarma
boshlig‘i:

B.S.Alikulov

“__” 20__ yil