

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

QO`QON DAVLAT UNIVERSITETI



“Tasdiqlayman”

Qo`qon davlat universiteti

Rektori D.Sh.Xodjayeva

29-avgust 2025 yil

ZAMONAVIY FIZIKA VA ASTRONOMIYANING FUNDAMENTAL
ASOSLARI, KLASSIK VA KVANTAVIY ASPEKTLARI
FAN DASTURI

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530000 – Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 70530510 – Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (fizika va astronomiya)

Fan/modul kodi ZFAFAKKA1205		O‘quv yili 2025 – 2026	Semestr 2	YESTS - Kreditlar 5	
Fan/modul turi Majburiy fan		Ta’lim tili O‘zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)		Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Zamonaviy fizikaning fundamental asoslari, klassik va kvantaviy aspektlari	60		90	150
2.	I. Fanning mazmuni “Zamonaviy fizika va astronomiyaning fundamental asoslari ” fani 1 - kurs magistrantlarni tayyorlash o‘quv rejasiga talaba tanlov fani sifatida kiritilgan. “Zamonaviy fizika va astronomiyaning fundamental asoslari ” fanining maqsadi – hozirda fizika fanida mavjud bo‘lgan dolzarb muammolar bilan tanishish, fundamental fizik nazariyalarni umumlashtirish va ularni asoslash, fizika sohasidagi so‘nggi yangiliklar, zamonaviy eksperimental texnologiyalar, so‘nggi xorijiy adabiyotlar bilan tanishtirish iboratdir. “Zamonaviy fizika va astronomiyaning fundamental asoslari” fanining asosiy vazifalari magistrantlarda ilmiy–amaliy dunyoqarashni shakllantirish, Zamonaviy fizika va astronomiyaning fundamental asoslari haqidagi bilim va tushunchalar bilan qurollantirish, jumladan, astrofizika sohasidagi muammolar, koinot ob’ektlari, hodisalari to‘g‘risidagi ilmiy tasavvurlar va yangiliklar, qora tuynuklar, kvazarlar, qora materiya muammosi, nurlanish spektrlarini optik usullar bilan qayd qilishdagi, nanosturkturalar spektroskopiyasidagi, kvant optikasi, noklassik nurlarni tadqiq qilishdagi, lazerlar fizikasi va fotonika sohasidagi, nurtolali, kompyuter fotonikasi, optoinformatika, o‘tao‘tkazuvanlik soxalaridagi dolzarb muammolar, optik signallar ularning fundamental va amaliy jarayonlari asosida zamonaviy asboblar yaratish muammolarini o‘rganishdan iboratdir. II. Ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘satma va tavsiyalar Ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Zamonaviy fizikaning dolzarb masalalari fanining asosiy mazmuni, maqsadi va vazifalari. Tarixiy kirish. 2. Astronomiya fanining dolzarb masalalari va astrofizika. Koinotning katta portlash natijasida yaratilishi, inflyatsiya jarayoni. Fundamental o‘zaro ta’sirlar. 3. Koinotda yulduzlarning paydo bo‘lishi va evolyutsiyasi. Neytron yulduzlar va pulsarlar. O‘ta yangilar Galaktikalar va ularning evolyutsiyasi. Kvazarlar va galaktikalar yadrolari 4. Astrofizikadagi kompakt ob’ektlar. Qorong‘i materiya va qorong‘i energiya. Gravitatsion to‘lqinlar. 5. Nanofizika asoslari, ilmiy-tadqiqot ob’ektlari va predmeti, nanomateriallar yaratilishidagi ustuvorligi.				

6. Nanostrukturalar, nanotizimlar va nanokompozitlar shakllanishi, noyob fizik xossalari va amaliy istiqbollari.
7. Zamonaviy spektral qurilmalar, ularni ishlash prinsplari va asosiy optik xarakteristikalar
8. Nanostrukturalar spektroskopiyasi asoslari. Nanostrukturalar spektroskopiyasining o'ziga xos tomonlari. Magnitaviy rezonans
9. Kvant optikasi va lazer fizikasining zamonaviy yutuqlari hamda dolzarb muammolari.
10. Lazerlarning konstruksiyalari va ishlash tamoyillari
11. Fotonik kristallar va ularning xususiyatlari, foton kompyuterlar yaratilish tendensiyalari
12. Noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish tizimlari.
13. Geliofizika va quyosh energiyasidan foydalanishdagi muammolar, zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalar.
14. Shamol energiyasi va undan foydalanish tizimlari.
15. Geotermal va biogaz energiya manbalaridan foydalanish tizimlari.

Amaliy mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akadem. guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

1. Koinotni katta portlash natijasida yaratilishi, inflyatsiya jarayoni. Fundamental o'zaro ta'sirlar.
2. Koinotda yulduzlarning paydo bo'lishi va evolyutsiyasi.
3. Eksperiment va kuzatishlarga mo'ljallangan uskunalar. Tezlatgichlar. Teleskoplar.
4. Galaktikalar va ularning evolyutsiyasi.
5. Astrofizikadagi kompakt ob'ektlar. Qorong'i materiya va qorong'i energiya. Gravitatsion to'lqinlar.
6. Nanoqatlamli materiallar va ularning elektrofizik xossalari.
7. Nanotolalar va ularni shakllantirishning elektrospinning usuli. Nanodispers tizimlarning xossalari.
8. Metall, keramika, polimerlar, kompozitlar asosida nanomateriallar shakllantirish imkoniyatlari
9. Spektral kurilmalarning asosiy xarakteristikalar. Nanostrukturalar spektroskopiyasining o'ziga xos tomonlari. Magnitaviy rezonans (EPR, YaMR).
10. Nurlanishning fizik qonuniyatlari. Lazerlar va ularning tuzilishi. Infraqizil nurlar va ularning qo'llanishi
11. Optik kvant generatorlari
12. Bir o'lchamli foton kristallari, ikki va uch o'lchamli foton kristallari.
13. Noa'naniy energiya manbalari. Geliofizika va quyosh energiyasidan foydalanishdagi zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalar. Shamol energiyasi va undan foydalanish. Geotermal va biogaz energiya manbalaridan foydalanish

14. Tezlatkichlar va ularning qo'llanilishi

15. Buyuk birlashish nazariyasi

III. Mustaqil talim mustaqil ishlar

1. Koinotning yopiq, ochiq va yassi modellari.
2. Yulduzlardagi reaksiyalarning kesimlari.
3. Gravitatsion linza sistemalari.
4. Pulsarlar va magnetarlar.
5. Kosmologiyada magnit maydonlar.
6. Dunyodagi katta tezlatgichlar to'g'risida ma'lumotlar.
7. Dunyodagi katta radioteleskoplar
8. Boshqariluvchi termoyadroviy reaksiya.
9. Nanoob'ektlar va ularning fizik tavsiflari va amaliy qo'llanish imkoniyatlari
10. Zamonaviy materialshunoslikda nanofizika va nanomaterialshunoslik o'rni va istiqbollari
11. Nanotolali noto'qima materiallar shakllanishi va ularning amaliy qo'llanish imkoniyatlari.
12. Nanoo'lchamli materiallarda elektrofizik va magnitik xossalari namoyon bo'lishining o'ziga xos jihatlari.
13. Quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari. Quyosh elementlari.
14. Yuqori va xona xaroratida o'ta'kazuvanlik
15. Fullerenlar. Nanotrubkalar..
16. Muxitlar strukturasini o'rganishda yoryg'likning molekulyar va kombinatsion sochilish spektrlarini o'rni.
17. Nurtolali optik aloqa tarmoqlarining umumiy konstruksiyasi.
18. Optik nurtola turlari va ularni xarakteristikalar.
19. Yarim o'tkazgichli lazerlar. Razerlar (Rasers), grazerlar (Grasers) - rentgen va gamma-nurlardagi lazerlar.
20. Suyuq kristallar. Ferroelektriklar. Ferrotoroidlar

3. IV. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompeteniyalari

Magistr bilishi kerak:

Magistraturada Aniq va tabiiy fanlar o'qitish metodikasi mutaxassisligi (fizika va astronomiya) yo'nalishida tahsil oluvchi magistr Zamonaviy fizikaning fundamental asoslari, klassik va kvantaviy aspektlari fanni bo'yicha bilimlarga ega bo'lishi zarur. Magistrning ilmiy-pedagogik, va ilmiy- tatqiqot faoliyatiga tayyorlashda mazkur fan muhim ahamiyatga ega.

Fanning maqsadi – Magistr larni talabalarni ilmiy-pedagogik va ilmiy-tadqiqot ishlarni tashkil etish va amalga oshirishga tayyorlash, fundamental va metodologik bilimlarni tarkib toptirish.

Fanning vazifalari – bo'lajak o'qituvshilarni Kadrlar tayyorlash milliy basturi asosida o'quvchilarni g'oyaviy-mafkuraviy tarbiyalash va ta'limni samarali tashkil etishga o'rgatish. Kasbyo'nalishi asosini tashkil etuvchi fizik nazariyalar va qonunlarni o'qitishda innovatsion usulla rdan foydalanish hamda talabalarni mustaqil ishlash faoliyatiga o'rgatishdan iborat.

Fanni o'zlashtirishga qo'yiladigan talablar: Davlat ta'lim standartidagi malakaviy tavsifga muvofiq ishlab chiqiladi va quyidagicha bayon etiladi.

	“Zamonaviy fizikaning fundamental asoslari, klassik va kvantaviy aspektlari” fanini o’rganishdavomida; -fizik qonunlari va fizik hodisalarning mohiyatini, ularning matematik ifodalanishlarini, o’zaro bir-birlari bilan bog’lanishlarni, ilg’or pedagogik texnologiya asoslarni, pedagogik va fizik terminologiyalarni, masalalarning turlari va ularni yechish metodlarini , umumiy va nazariy fizika fanlaridan ma’ruza, amaliy, masalalar yechish va laboratoriya ishlarini tashkil qilish va o’tkazishning zamonaviy metodlarini bilishi kerak ; –nazariy bilimlarni amaliyotiga qo’llash, fizik doimiylar jadvallari bilan ishlash, masalalar yechish ko’nikmalariga ega bo’lishi kerak; – ilmiy-metodik adabiyotlar bilan ishlash, zaruriy metodik yo’riqnomalar tuzish; ta’limningaxborot texnologiyalaridan foydalana olish, masalalarni turli usullarda yechish va tahlil qilish malakalariga ega bo’lishi kerak.
4.	V. Ta’lim texnologiyalari va metodlari: - ma’ruzalar; - interfaol keys-stadilar; - seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); - guruhlarda ishlash; - taqdimotlar qilish; - induvidual loyihalar; - jamoa bo’lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar;
5.	VI. Kreditlarni olish uchun talablar: Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo’yicha yozma ishni muvaffaqiyatli topshirish.
6.	Asosiy va qo’shimcha o’quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari Asosiy adabiyotlar 1. Sivuxin D.V, Kurs obщey fiziki, uchebnoye posobiye dlya vuzov, t. 5 – Atomnaya i yadernaya fizika, 3-e izdaniye, FIZMATIZ, 2011. 2. A.Teshaboyev, S.Zaynobidinov Yarimo'tkazgichlar fizikasi. Toshkent,1985. 3. D. Yormatova. Zamonaviy tabiiy fanlar konsepsiyasi. Toshkent 2006. 4. Saplin A.I. Fotonika i optoelektronika. Vvedeniye v spetsialnost. Perm, Izdatelstvo Permskogo Natsionalnogo universiteta, 2012. 5. Filchenkov M.L., Gravitatsiya, astrofizika, kosmologiya: dopolnitelnye glavy, «LIBROKOM», 2010. 6. Arnab Rai Choudhuri, Astrophysics for Physics, Cambridge University Press, 2010, 471 p. Qo’shimcha adabiyotlar 1. A.I.Naimov. Fizika atomnogo yadra i elementarnyx chastits. M. 1984g. 2. M.Azizov. Yarimo'tkazgichlar fizikasi. Toshkent, 1974 yil. 3. M. Azizov. Quyosh energiyasi fizikasi. Toshkent. O’qituvchi. 1974 yil. 4. Dieter Vollath Nanoparticles-Nanocomposites-Nanomaterials. An introduction for beginners. – Wiley-VCH Verlag GbH &Co.KGaA, Boschstr. Weinheim, Germany, 2013. – P. 322.

	5. Feng Kai. In investigation on phase behavior and orientation factor of electrospun nanofibers. The Uni. of Tennessee, Knoxville (US), 2005. –P. 106. 6. Mustafa Akay. Introduction to Polymer Science and Technology & Ventus Publishing ApS, 2012, - P.169. 7. William D. Callister Jr. Materials Sciences and Engineering. An Introduction. John Wiley & Sons. Ins. 2007. – P. 975. 8. Vittorio Degiorgio, Ilaria Cristian. Photonics. A Short Course. Springer International Publishing Switzerland, 2014 9. David L. Andrews. Fundamentals of Photonics and Physics. Published by John Wiley & Sons. Inc., Hoboken, New Jersey. 10. B. Salex, M. Teyx. Optika i fotonika. Printsipy i primeneniye. Per s angl. Dolgoprudnyy, Izdatelskiy dom «Intelkt», 2012. 11. W. Lucke. Introduction to Photonics. Draft. Technical University of Clausthal. 2005 12. Xoking S. Qora tuynuklar va chaqaloq koinotlar hamda boshqa hikoyalar. O'zbek tiliga tarjima. © www.Orbita.Uz. 2015 yil. 126-sahifa. Axborot manbaalari 1. 13. https://books.google.com 2. www.mitht.ru/e-library 3. www.crism-prometey.ru 4. www.nanowerk.com/nanotechnology/labs/Tech._Uni._Berlin 5. www.nanonewsnet.ru 6. www.nanobot.ru 7. www.nanometer.ru/ 8. www.mitht.ru/e-library 9. www.crism-prometey.ru 10. www.nanowerk.com/nanotechnology/labs/Tech._Uni._Berlin 11. http://dx.doi.org/10.5772/56057 12. www.nanonewsnet.com 13. www.rfreitas.com
7.	Fan dasturi Qo'qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2025-yil 29-avgustdagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: 1. I.M.Eshboltayev – Qo'qon davlat universiteti, “Fizika va astronomiya” kafedrası professori, fizika – matematika fanlari bo'yicha Falsafa doktori (PhD). 2. M.X.Qo'chqorov – Qo'qon davlat universiteti, “Fizika va astronomiya” kafedra mudiri, fizika – matematika fanlari bo'yicha Falsafa doktori (PhD).
9.	Taqrizchilar: I.M.Kokanbayev, QDU, “Fizika va astronomiya” kafedrası professori, f.m.f.n. M.Meliboyev, Qo'qon DU, “Fizika va astronomiya” kafedrası dotsenti f.m.f.n.