

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



“TASDIQLAYMAN”

Chirchiq davlat pedagogika
universiteti rektori
G.I. Muxamedov

08

KOSMOGONIYA ASOSLARI
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: 60530700 - Astronomiya

14

Chirchiq – 2024

Fan/modul kodi KA1706 ✓		O'quv yili 2027-2028 ✓	Semestr 7 ✓	ECTS - Kreditlar 6 ✓	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Kosmogoniya asoslari ✓		90 ✓	90 ✓	180 ✓
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishning maqsadi – talabalarni Kosmogoniya obyektlari fizikasi gravitatsion beqarorlik jarayonining muhimligi va sayyoralarning yuzaga kelishi, yulduzlarning tug'ilishi va ularning rivojlanish etaplari, galaktikalarning paydo bo'lishi va shakllanishi, ularning turlari, Koinotning bir butun yuzaga kelishi haqidagi nazariyalar, uning katta masshtabdagi tuzilishi va fizikasi muammolari hamda nazariyalari, zamonaviy astronomik kashfiyotlar bilan tanishtirish va ular haqidagi tushunchalar berish. Fanni o'qitishning vazifalari: - Yer va Oy tizimining vujudga kelish nazariyasi muammolari, gravitatsion beqarorlik mexanizmlari fizikasi, sayyoralarning kosmogonik gipotezalari bilan tanishtirish, protoyulduzlar evolyutsiyasi, galaktikalar kelib chiqish modellari va nazariyalari bilan tanishtirishdan va ulardan aniq obyektlarga qo'llash ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.				
II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. “Kosmogoniya asoslari” predmetining vazifalari, amaliy ahamiyati va zamonaviy bo'limlari Robertson-Uoker metrikasi. Hususiy masofalar. Impulsning yemirilishi. Fazoviy geodeziya. Energiya va impulsning saqlanishi. Sovuq moddalar, issiq moddalar, vakuum energiyasi 2-mavzu. Kosmogoniya obyektlari turlari va kuzatuv ma'lumotlari Radial koordinataning emissiya vaqtiga nisbata funksiya. Qizil siljishlar va ko'k siljishlar. Habbl doimiysi. Koinotning kengayishi/ Qizil siljishning o'zgarishi. 3-mavzu. Gravitatsion beqarorlik, uning turlari va fizikasi					

Gravitatsion beqarorlik. Chiziqli tebranishlar. O'ziga xos tezliklar. Zichlikning tebranishlari. Zichlik tebranishlarining tavsifi. Korrelyatsiya funktsiyalari. Quvvat spektri.

4-mavzu. Gravitatsion beqarorlikning tadqiqot bosqichlari

Zichlik tebranishlarining evolyutsiyasi. Dastlabki quvvat spektri. Zichlik buzilishlarining o'sishi va uzatish funktsiyasi. Barion zichligi tebranishlari.

5-mavzu. Quyosh tizimi kosmologoyasi

Quyosh tizimi shakllanishi: kuzatuv ma'lumotlari, kosmogoniyasi va barqarorligi. Yer tipidagi sayyoralar. Asteroidlar belbog'i. Sayyoralar migratsiyasi. Yo'ldoshlarning shakllanishi. Uzoq muddatli barqarorlik. sayyoralarning yo'ldoshlari va halqalari.

6-mavzu. Ekzosayyoralar

Ekzosayyoralar, ularning fizik parametrlari va statistikasi. Nazariy ma'lumot va dastlabki kuzatish urinishlari. Ekzosayyoralarni qidirish usullari: Doppler usuli, tranzit usuli, gravitatsion mikrolinzalash usuli, astrometrik usul, to'g'ridan-to'g'ri kuzatish usuli.

7-mavzu. Yulduzlar paydo bo'lishi

Yulduzlar tug'ilishi sohalari, indikatorlari va kosmogoniyasi. Yulduz shakllanishiga ta'sir qiluvchi jarayonlar. Yulduz hosil bo'lish tezligi. Yulduz shakllanishining samaradorligi. Boshlang'ich massa funktsiyasi. Molekulyar bulutning siqilishi. Protoyulduz bosqichi. Yulduzning bosh ketma-ketlikgacha bosqichi.

8-mavzu. Kompakt yulduzlar

Kompakt yulduzlarning shakllanishi. Yashash muddati. Oq mittilar. Pulsarlar – neytron yulduzlar. Qora tuynuklar. Qora tuynukning muqobil modellari. Qora o'ralar kosmogoniyasi.

9-mavzu. Bizning Galaktika tuzilishi va asosiy qismlari kosmogoniyasi

Galaktikaning tuzilishi. Galaktik disk: yulduzlarning tarqalishi, kimyoviy tarkibi va yoshi, o'ta yangi yulduzlar, chang va gaz. Kosmik nurlar. Galaktik burma. Yulduzli halo. Gazli halo. Galaktika markazigacha bo'lgan masofa. Galaktik markaz.

10-mavzu. Yulduzlarning sharsimon va tarqoqsimon to'dalari kosmogoniyasi

Sharsimon yulduz to'dalari: shakllanishi, tarkibi, metalliligi. G-R diagrammasi. Boshqa galaktikalardagi sharsimon to'dalar. Tarqoq yulduz to'dalari: shakllanishi, morfologiyasi va klassifikatsiyasi, ular soni va taqsimlanganligi, yulduzli tarkibi.

11-mavzu. Somon Yo'li va uning tabiiy yo'ldoshlari kosmogoniyasi

Somon yo'lining yo'ldosh galaktikalari. Magellan bulutlari va kichikroq yo'ldoshlar. Ularning taqsimlanganligi.

12-mavzu. Galaktikalar kosmogoniyasi

Spiral va elliptik galaktikalar: spirallar ketma-ketligi tendentsiyalari, yorqinlik profili, Shmidt-Kennikutt yulduz shakllanishi qonuni, aylanish egri chiziqlari va qorong'u materiya, yulduzlar populyatsiyasi va gaz fraksiyasi, spiral tuzilishi, spirallardagi halogaz. Elliptik galaktikalar: tasnifi, yorqinlik profili, elliptik galaktikalar tarkibi, elliptik galaktikalar dinamikasi, murakkab evolyutsiya ko'rsatkichlari.

13-mavzu. Galaktikalarning mahalliy guruhi

Mahalliy guruh: fenomenologiya, massasini baholash, mahalliy guruhning boshqa tarkibiy qismlari. Galaktikalar guruhlari va boy to'dalari.

14-mavzu. O'zagi faol galaktikalar va radiogalaktikalar fizikasi.

Kvazarlarning asosiy xossalari, yadrosi faol galaktikalar radio manbalari sifatida: sinxrotron nurlanishi. Yadrosi faol galaktikalar va kvazarlarning turlari. Seyfert galaktikalari. Radio galaktikalar. Blazarlar. Markaziy energiya manbasi: qora o'ra. Akkretsiya. Eddington yorqinligi. Birlashtirilgan modellar.

15-mavzu. Katta portlash. Koinot tuzilishi va kosmologiyasi

Katta portlashning zarurati. Kengayish dinamikasi. Eynshteynning maydon tenglamalari. Fridman tenglamasi. Nyuton yaqinlashishi asosida keltirib chiqarish. Kenhayish bosqichlari: moddaning hukmronligi, nurlanish hukmronligi, vakuum hukmronligi. Eynshtein-de Siter modeli.

III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadalar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop ettirish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish va boshqalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Gravitatsion beqarorlik
2. Sayyoralar kosmogoniyasi
3. Yulduzlar kosmogoniyasi
4. Galaktikalar kosmogoniyasi muammolari
5. Shmidt-Kennikutt yulduz shakllanishi qonuni

6. Elliptik galaktikalar: tasnifi, yorqinlik profili
7. Magellan bulutlari va kichikroq yo'ldoshlar
8. Yulduzli halo.
9. Gazli halo.
10. Galaktika markazigacha bo'lgan masofa.
11. Galaktikaning tuzilishi.
12. Qora o'ralar kosmogoniyasi.
13. Qora tuynuklar. Qora tuynukning muqobil modellari.
14. Ekzosayyoralar, ularning fizik parametrlari va statistikasi.
15. Ekzosayyoralarni qidirish usullari.

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

Seminar mashg'ulotlar uchu quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kosmogoniyaning zamonaviy usullari va yo'nalishlari
2. Sayyoralar va ular tabiiy yo'ldoshlari paydo bo'lish nazariyalari hamda ekzosayyoralar ma'lumotlari
3. Yulduzlar fizik xarakteristikallari va kosmogoniyasi muammolari
4. Yulduzlarning ichki tuzilishi. Politroplar va ularning xususiyatlari
5. Elliptik galaktikalarning paydo bo'lishi nazariyalari va kuzatuv asoslari
6. Spiral galaktikalarning paydo bo'lishi nazariyalari va kuzatuv asoslari
7. Koinotning galaktikalar to'dalari va o'tato'dalari
8. Kelvin-Gelmgo's nazariyasi va uning yulduzlar evolyutsiyasida foydalanilishi
9. Gravitatsion linzalar
10. Koinotni o'rganishda gravitatsion linzalarning o'rni
11. Katta portlash va Koinot evolyutsiyasi
12. Xabli doimiysi va uni aniqlash muammolari
13. Oq karliklar va neytron yulduzlar. Pulsarlarning yulduz evolyutsiyasidagi ahamiyati
14. Qora o'ralar nomzodlari va ularni kuzatuv usullari
15. Qoramtir materiya va qoramtir energiya kosmogoniyasi

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvalda berib qo'yiladigan fanning mavzulari asosida tashkil etiladi. Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. NR diagrammadagi yulduzlar evolyutsiyasi yo'llari
2. Yulduzlarning asosiy ketmaketlikgacha evolyutsiya

3. Yulduzlarning asosiy ketmaketlikdan keyingi evolyutsiya
4. Oq karliklarning kashf qilinishi va ularning xususiyatlari
5. Proton-proton va uglerod sikli
6. Ideal va aynigan gaz xususiyatlari
7. Elliptik galaktikalar paydo bo'lish nazariyalarining kuzatuv asoslari
8. Spiral galaktikalar paydo bo'lish nazariyalarining kuzatuv asoslari
9. Talabalarning bitiruv ishlari tadqiqot obyektlari kosmogoniyasi
10. Gravitatsion beqarorlik
11. Sayyoralar kosmogoniyasi
12. Yulduzlar kosmogoniyasi
13. Galaktikalar kosmogoniyasi muammolari
14. Shmidt-Kennikutt yulduz shakllanishi qonuni
15. Elliptik galaktikalar: tasnifi, yorqinlik profili
16. Magellan bulutlari va kichikroq yo'ldoshlar
17. Yulduzli halo.
18. Gazli halo.
19. Galaktika markazigacha bo'lgan masofa.
20. Galaktikaning tuzilishi.
21. Qora o'ralar kosmogoniyasi.
22. Qora tuynuklar. Qora tuynukning muqobil modellari.
23. Ekzosayyoralar, ularning fizik parametrlari va statistikasi.
24. Ekzosayyoralarni qidirish usullari.
25. Kosmogoniya obyektlari turlari va kuzatuv ma'lumotlari
26. Radial koordinataning emissiya vaqtiga nisbata funksiya.
27. Qizil siljishlar va ko'k siljishlar.
28. Habbl doimiysi. Koinotning kengayishi, Qizil siljishning o'zgarishi.
29. Gravitatsion beqarorlik, uning turlari va fizikasi.
30. Gravitatsion beqarorlik.
31. Chiziqli tebranishlar.
32. O'ziga xos tezliklar.
33. Zichlikning tebranishlari.
34. Zichlik tebranishlarining tavsifi.
35. Korrelyatsiya funktsiyalari. Quvvat spektri.
36. Gravitatsion beqarorlikning tadqiqot bosqichlari
37. Zichlik tebranishlarining evolyutsiyasi.
38. Dastlabki quvvat spektri.

	39. Zichlik buzilishlarining o'sishi va uzatish funksiyasi. 40. Barion zichligi tebranishlari. 41. Quyosh tizimi kosmologoyasi 42. Quyosh tizimi shakllanishi: kuzatuv ma'lumotlari, kosmogoniyasi va barqarorligi. 43. Yer tipidagi sayyoralar. 44. Asteroidlar belbog'i. 45. Sayyoralar migratsiyasi. 46. Yo'ldoshlarning shakllanishi. 47. Uzoq muddatli barqarorlik. sayyoralarning yo'ldoshlari va halqalari. 48. Ekzosayyoralar. 49. Ekzosayyoralar, ularning fizik parametrlari va statistikasi. 50. Nazariy ma'lumot va dastlabki kuzatish urinishlari. 51. Ekzosayyoralarni qidirish usullari: Doppler usuli, tranzit usuli, gravitatsion mikrolinzalash usuli, astrometrik usul, to'g'ridan-to'g'ri kuzatish usuli. Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
3	VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Kosmogoniya asoslari fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: global muammolarni tahlil etishda fundamental osmon obyektlari bo'yicha olingan chuqur bilimlariga asoslanib, astronomik va astrofizik tadqiqotlar usullarini <i>o'zlashtirib oladi;</i> Osmon jismlarini kelib chiqishi, tuzilishi, rivojlanish bosqichlari davomida kechayotgan fizik jarayonlarni, Gersshprung-Ressel diagrammasining urli sohalarida joylashgan yulduzlarning asosiy fizik parametrlarini, astrofizik obyektlarni kuzatuv ma'lumotlarni nazariya va gipotezalarga tadbiq qilish aspektlarini; turli sinflarga tegishli obyektlarni tadqiq etishda olingan bilimlarni amalda qo'llashni <i>bilib oladi;</i> Erdan va kosmik apparatlar orqali o'z evolyutsiyasining turli bosqichlarida bo'lgan obyektlarni kuzatish natijalarini interpretatsiya qilish hamda ularning fizikasi hamda kosmogoniyasi sohasida yangi ma'lumotlarni <i>mustaqil topish va tahlil etish ko'nikmalariga ega bo'ladi.</i>
4	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

	• ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • amaliy mashg'ulotlar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	VIII. 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 haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy baholash bo'yicha yozma ishni, og'zaki yoki test topshiriqlaridan birini bajarish kerak.
6	Asosiy adabiyotlar 1. Sattarov I., "Astrofizika", I-qism, Toshkent 2007 2. Sattarov I., "Astrofizika", II-qism, Toshkent 2009 3. Р.Ф.Зияханов// Амалий ва умумий Астрофизика // Тошкент."Fan va texnologiya"-2017 4. Tillaboyev A., Nurmamatov Sh., Rajapova A. (qo'llanma). Astronomiya kursi. Chirchiq. 2023 y. Qo'shimcha adabiyotlar 5. Schneider P. // Extragalactic Astronomy and Cosmology. An Introduction // Springer-Verlag, Berlin, 2006 6. Хокинґ С. // Теория всего // пер. с англ. Е. В. Шимановс кая. — Москва: АСТ, 2018. — 160 с. 7. Nuritdinov S.N. O'zgravitatsiyanuvchi disksimon sistemalarda nochiziqli to'liqlar va tevranihlar, monografiya, Toshkent, 2023 8. Миртаджиева К.Т. Кольцеобразные галактики: наблюдение и теория // Монография, 2022 9. Иванов В.В. Физика звезд, СПб.: СПбГУ, 2014. — 406 с. 10. Ulug'bek ilmlari (maqolalar to'plami), 3-jild, 2014 11. Ulug'bek ilmlari, tom 1, 2009 12. Нуритдинов С.Н. Ранняя эволюция галактик, М., 2003 13. Нуритдинов С.Н. Галактикалар физикаси асослари, Т., 2002

	14. Нуритдинов С.Н. Сомон Иули физикаси, Т. 1989 15. Физика космоса, Маленькая энциклопедия: Под ред. акад. Р.А. Сюняева. М: ИЭ, 1986 16. Гуревич Л.Э, Чернин А.Д. Введение в космогонию. М. 1988. 17. Сучков А.А. Галактики: знакомые и загадочные. М.: Наука, 1988 Марочник Л.С. Сучков А.А. Галактика. М.: Наука, 1981 Axborot manbalari 18. www.cspi.uz 19. unilibrary.uz 20. www.pedagog.uz 21. www.apkpro.ru/content/view 22. www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten 23. www.relam.ru/conf/conf2007 24. http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/ 25. "Astronomy on line" (www.eso.org/outreach/spec-prog/aol/, www.astrolab.ru/) 26. Кўргазмали рангли расмлар (http://astronet.ru/) 27. Прорыв в компьютерном моделировании бинарной системы черных дыр http://grani.ru/Society/Science/m.71591.html 28. http://www.msu.ru/ 29. Вселенная в компьютере, http://ziv.telescopes.ru/rubric/astronomy/index.html?pub=1 30. http://cosmo.labrate.ru/
7	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil " <u>24</u> " <u>08</u> "dagi qarori bilan tasdiqlangan
8	Fan/modul uchun mas'ullar: Tillaboyev A. – ChDPU "Fizika" kafedrası mudiri, Phd p.f.f.d., dotsent Nurmamatov Sh. – ChDPU "Fizika" kafedrası o'qituvchisi
9	Taqrizchilar: Muslimova Yu. – Nizomiy nomidagi TDPU "Fizika va uni o'qitish metodikasi" kafedrası dotsenti, f.-m.f.n. Tadjibayev I. – ChDPU, "Fizika" kafedrası, f.-m.f.d., professor