

"TƏSDİQ EDİRƏM"
TƏDRİS MƏSƏLƏLƏRİ
ÜZRƏ PROREKTOR
V.İ.E: L. MƏMMƏDOV

" " 2025-ci il

FƏNN SİLLABUSU

İXTİSAS: "Fizika müəllimliyi – 050105"

FAKÜLTƏ: Təbiyyat

KAFEDRA: "Fizika, kimya və biologiya"

I.FƏNN HAQQINDA MƏLUMAT:

FƏNNİN ADI: Klassik mexanika (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirinin 06 sentyabr 2018-ci il tarixli, F-605 №-li əmri ilə qərar verilmiş proqram).

KODU: İPF-B15

TƏDRİS İLİ: II tədris ili -(2025/2026) Semestr: III

TƏDRİS YÜKÜ: cəmi: 120 saat. Auditoriya saati - 45 (30 saat mühazirə, 15 saat seminar), auditoriyadan kənar 75 saat.

TƏDRİS FORMASI: Əyani

TƏDRİS DİLİ: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 4 kredit

II. MÜƏLLİM HAQQINDA MƏLUMAT:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: fiz.ü.f.d. Dadaşov Elnur Əhmədağa oğlu

Məsləhət günləri və saati:

E-mail ünvanı: elnurdadashov82@mail.ru, edadashov@rambler.ru, mobil -051 -952 23 12

Kafedranın ünvanı: Lənkəran ş., H.Z. Tağıyev küç. 108, LDU, III tədris korpusu, otaq № 501

III.TÖVSIYYƏ OLUNAN DƏRSLİK, DƏRS VƏSAİTİ VƏ METODİK VƏSAİTLƏR:

Əsas ədəbiyyat:

1. Ağamalıyev Ə.Q. Klassik mexanika. Bakı. "Bakı Universiteti" nəşriyyatı, 2009, 272 s.
2. Landau L.D., Lifşis E.M. Mexanika. Bakı: Elm, 2014. 208 s.

Əlavə ədəbiyyat:

1. Голдстейн Г. Классическая механика. М.: Мир, 1975. 408 ст.
2. Коткин Г.Л., Сербо. Сборник задач по классической механике. М.: Физматлит, 2001. 302 ст.
3. Гречко Л.Г. и др. Сборник задач по теоретической физике. М.: Высшая школа. 1984. 319 ст.

IV. PREREKVİZİTLƏR: Fənnin tədrisi üçün öncədən Riyaziyyat və mexanika fənninin tədrisi vacibdir.

V. KOREKVİZİTLƏR: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxta başqa fənlərin də tədris olunmasına zərurət yoxdur.

VI. FƏNNİN TƏSVİRİ VƏ MƏQSƏDİ: "Klassik mexanika" fənninin fənninin "Fizika mütəllimliyi – 050105" ixtisası üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onlara Nyuton dinamikasını və analitik mexanikanı öyrətmək, onları bu fənnin ümumi üsulları olan variasiya prinsipləri, Laqranj və Hamilton formalizmi, Hamilton-Yakobi metodu ilə tanış etmək və bununla da nəzəri fizikanın digər bəhsləri olan klassik elektrodinamika, kvant mexanikası və statistik fizikanın asan mənimsənilməsi üçün zəmin yaratmaq, fizikanın müxtəlif sahələrində sərbəst elmi işlər aparmaq üçün lazım olan elmi bilik və bacarıqlara yiyələndirməkdir.

VII. DAVAMIYYƏTƏ VERİLƏN TƏLƏBLƏR: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılmır, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

VIII. QIYMƏTLƏNDİRMƏ:

Tələbələrin biliyi 100 ballı sistemlə qiymətləndirilir. Bundan 50 balı tələbə semestr ərzində, 50 balı isə imtahanda toplayır. Semestr ərzində toplanan 50 bala aşağıdakılar aiddir: 20 bal seminar və laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə görə və 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə. Əgər fənn üzrə həm seminar və həm də laboratoriya varsa onda 10 bal seminara, 10 bal isə laboratoriyaya görə verilir.

Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır.

İmtahan билетinə bir qayda olaraq fənni əhatə edən 5 sual daxil edilir.

Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

- 10 bal- tələbə keçilmiş material dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.
- 9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açə bilir.
- 8 bal-tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;
- 7 bal- tələbə keçilmiş material başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırə bilmir
- 6 bal- tələbənin cavabı əsasən düzgündür.
- 5 bal-tələbənin cavabında çatışmazlıqlar var, mövzunu tam əhatə edə bilmir.
- 4 bal- tələbənin cavabı qismən doğrudur, lakin mövzunu izah edərkən bəzi səhvlərə yol verir;
- 3 bal- tələbənin mövzudan xəbəri var, lakin fikrini əsaslandırə bilmir;
- 1-2 bal- tələbənin mövzudan qismən xəbəri var.
- 0 bal- suala cavab yoxdur.

Tələbənin imtahanda topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri semestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı bala əlavə olunmur.

Semestr nəticəsinə görə yekun qiymətləndirmə (imtahan və imtahanaqədərki ballar əsasında)

№	Bal	Qiymət	
		Sözlə	Hərflə
1.	91-100	əla	A
2.	81-90	çox yaxşı	B
3.	71-80	yaxşı	C
4.	61-70	kafi	D
5.	51-60	qənaətbəxş	E
6.	50 və ondan aşağı	qeyri-kafi	F

IX. DAVRANIS QAYDALARININ POZULMASI:Tələbə Universitetin daxili nizam – intizam qaydalarını pozduqda onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir göröləcəkdir.

IX. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 30 s.

**BAKALAVR TƏHSİL PİLLƏSİ ÜÇÜN KLASSİK MEXANİKA KURSUNUN PROQRAM
MƏZMUNU (bunlar həm də imtahan suallarıdır.)**

№	Keçirilən mühazirə mövzularının məzmunu	Sem.	tarix
1	Mövzu: Klassik mexanika fənninə giriş. Plan: 1. Ümumiləşmiş koordinatlar və ümumiləşmiş sürətlər. 2. Maddi nöqtə. Sərbəstlik dərəcələrinin sayı. 3. Mexaniki əlaqələr. Hərəkət tənliyi. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3,]	2	
2	Mövzu: Hamiltonun ən kiçik təsir prinsipi. Laqranj tənliyi. Plan: 1. Təsir inteqralı. Təsir inteqralının variasiyası. 2. Laqranj tənliyi. Laqranj funksiyasının xassələri. 3. Ən kiçik təsir prinsipinin dinamikanın əsas tənliyindən alınması. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,4,]	2	2
3	Mövzu: Qalileyin nisbilik prinsipi. 1. Hesablama sistemi. Zaman və məkanın xassələri. 2. Fəzanın izotropluğu və bircinsliyi. Zamanın bircinsliyi və izotropluğu. 3. Ətalət (inersial) hesablama sistemləri. Ətalət qanunu. 4. Qalileyin nisbilik prinsipi. Qaliley çevrilmələri. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	
4	Mövzu: Laqranj funksiyası. Plan: 1. Sərbəst maddi nöqtənin Laqranj funksiyası. 2. Dekart, silindrik və sferik koordinatlarda yazılmış Laqranj funksiyası. 3. Qarşılıqlı təsirdə olan və olmayan maddi nöqtələr sisteminin Laqranj funksiyası. 4. Ümumiləşmiş koordinatlarda yazılmış Laqranj funksiyası. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3]	2	2
5	Mövzu: Saxlanma qanunları. Plan: 1. Mexanikada saxlanma qanunları 2. Enerjinin saxlanma qanunu 3. İmpulsun saxlanma qanunu 4. Ətalət mərkəzi 5. İmpuls momentinin saxlanma qanunu Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,]	2	
6	Mövzu: Mexaniki oxşarlıq və virial haqqında teorem. Plan: 1. Mexaniki oxşarlıq. Oxşarlıq çevrilmələri. 2. Sistemin virialı. Virial haqqında teorem. 3. Fiziki kəmiyyətin zaman görə orta qiyməti və onun xassələri. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,4]	2	2
7	Mövzu: Mərkəzi-simmetrik sahədə hərəkət. Plan: 1. Mərkəzi sahənin tərfi. Sektorial sürət. 2. Mərkəzi-simmetrik sahədə enerji və impulsun saxlanma qanunları. 3. Hərəkət inteqralları və trayektorianın ümumi tənlikləri. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	

8	Mövzu: Nyuton və Kulon sahəsində hərəkət. Kepler məsələsi. Plan: 1. Planetlərin hərəkəti. Hərəkətin periodu. 2. Elliptik orbitin böyük və kiçik yarımoxları, onların enerji və impuls momentindən asılılığı. 3. Kepler qanunları. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3,5]	2	2
9	Mövzu: İki cisim məsələsi. Plan: 1. İki cisim üçün Laqranj funksiyası. 2. İki cisim məsələsi. İki cisim məsələsinin bir cisim məsələsinə gətirilməsi Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,4,5]	2	
10	Mövzu: Zərrəciklərin toqquşması. Plan: 1. Zərrəciklərin elastiki toqquşması 2. Zərrəciklərin səpilməsi. Səpilmənin diferensial effektiv kəsiyi 3. Səpilmə üçün Rezerford düsturu Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	2
11	Mövzu: Kiçik rəqlər. Plan: 1. Kiçik rəqlər. Sərbəst birölçülü rəqlər 2. Məcburi rəqlər 3. Sönən rəqlər 4. Sürtünmə olduqda məcburi rəqlər Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,4]	2	2
12	Mövzu: Bərk cismin hərəkəti. Plan: 1. Bərk cismin hərəkəti. Fırlanma bucaq sürəti. 2. Bərk cismin ətalət tenzoru. 3. Eyler bucaqları. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	
13	Mövzu: Bərk cismin hərəkət tənlikləri. Plan: 1. Bərk cismin impuls momenti. 2. Bərk cismin hərəkət tənlikləri. 3. Eyler tənlikləri. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3,4]	2	2
14	Mövzu: Hamilton metodu. Plan: 1. Hamilton metodu. Lejandr çevrilmələri. 2. Hamilton tənlikləri. Hamilton funksiyası 3. Hamilton tənliklərinin variasiya prinsipindən alınması Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	
15	Mövzu: Puasson mütərizələri. Plan: 1. Hərəkət tənliklərinin Puasson mütərizələri vasitəsilə yazılması 2. Puasson mütərizələri və onların xassələri. Puasson teoremi 3. Kanonik çevirmələr. Kanonik çevirmənin yaradıcı funksiyaları və tənlikləri 4. Hamilton – Yakobi tənliyi Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	1
Cəmi:		30 s.	15 s.

XI. FƏNN ÜZRƏ TƏLƏBLƏR, TAPŞIRIQLAR: Tələbə fənnin tədrisində əsasən bu bənddə qeyd edilən əsas nüans və məqamları - fənnin predemetini, üsul və metodlarını, mövzunun mahiyyətini aydınlaşdırmağı, əsas anlayışlar, ifadə, tərif, formul və düsturların məna və əhəmiyyətini dərk etməyi, mövzudan irəli gələn problemin anlaşıqlı şəkildə izah etməyi bilməli və bacarmalıdır:

XII. FƏNN ÜZRƏ TƏLİMİN NƏTİCƏLƏRİ:

- Nyuton dinamikasını və analitik mexanikanı öyrənir;
- Bu fənnin ümumi üsulları olan variasiya prinsipləri, Laqranj və Hamilton formalizmi, Hamilton-Yakobi metodu ilə tanış olur;
- Nəzəri fizikanın digər bəhsləri olan klassik elektrodinamika, kvant mexanikası və statistik fizikanın asan mənimsənilməsi üçün zəmin yaranır;
- Fizikanın müxtəlif sahələrində sərbəst elmi işlər aparmaq üçün lazım olan elmi bilik və bacarıqlara yiyələnir.

XIII. İmtahan sualları

1. Ümumiləşmiş koordinatlar və ümumiləşmiş sürətlər.
2. Maddi nöqtə. Sərbəstlik dərəcələrinin sayı.
3. Mexaniki əlaqələr. Hərəkət tənliyi.
4. Təsir inteqralı. Təsir inteqralının variasiyası.
5. Laqranj tənliyi və Laqranj funksiyası.
6. Ən kiçik təsir prinsipinin dinamikanın əsas tənliyindən alınması.
7. Qalileyin nisbilik prinsipi. Qaliley çevrilmələri.
8. Sərbəst maddi nöqtənin Laqranj funksiyası.
9. Ümumiləşmiş koordinatlarda yazılmış Laqranj funksiyası.
10. Enerjinin saxlanma qanunu
11. İmpulsun saxlanma qanunu
12. İmpuls momentinin saxlanma qanunu
13. Mexaniki oxşarlıq. Oxşarlıq çevrilmələri.
14. Sistemin virialı. Virial haqqında teorem.
15. Fiziki kəmiyyətin zaman görə orta qiyməti və onun xassələri.
16. Mərkəzi sahənin tərfi. Sektorial sürət.
17. Mərkəzi-simmetrik sahədə enerji və impulsun saxlanma qanunları.
18. Hərəkət inteqralları və trayektoriyaların ümumi tənlikləri.
19. Planetlərin hərəkəti. Hərəkətin periodu.
20. Kepler qanunları.
21. İki cisim məsələsi.
22. Zərrəciklərin səpilməsi.
23. Sərbəst birölçümlü rəqslər.
24. Məcburi rəqslər.
25. Sönən rəqslər.
26. Bərk cismin impuls momenti.
27. Bərk cismin hərəkət tənlikləri.
28. Eyler tənlikləri.
29. Hamilton metodu. Lejandr çevrilmələri.
30. Hamilton tənlikləri. Hamilton funksiyası

XIV. KOLLOKVİUM SUALLARI

I Kollokvium

1. Klassik mexanikanın əsas anlayışları, modelləri və bölmələri.
2. Klassik mexanikanın postulatları və invariantlıq prinsipləri.
3. Ümumiləşmiş koordinatlar və ümumiləşmiş sürətlər.

4. Təsir inteqralı və Laqranj tənliyi.
5. Qalileyin nisbilik prinsipi. Qaliley çevrilmələri.
6. Ümumiləşmiş koordinatlarda yazılmış Laqranj funksiyası.
7. Enerjinin saxlanma qanunu.
8. İmpulsun saxlanma qanunu.
9. İmpuls momentinin saxlanma qanunu.
10. Sistemin virialı. Virial haqqında teorem.

II Kollokvium

1. Mərkəzi sahənin tərifı. Sektorial sürət.
2. Mərkəzi-simmetrik sahədə enerji və impulsun saxlanma qanunları.
3. Hərəkət inteqralları və trayektoriyanın ümumi tənlikləri.
4. Planetlərin hərəkəti. Hərəkətin periodu.
5. Kepler qanunları.
6. Kepler məsələsi.
7. İki cisim məsələsi və Laqranj funksiyası.
8. Zərrəciklərin səpilməsi.
9. Sərbəst birölçülü rəqslər.
10. Sönən və məcburi rəqslər.

Qeyd: "Klassik mexanika" fənn sillabusu – "050105- Fizika müəllimliyi" ixtisası üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında "Fizika, kimya və biologiya" kafedrasının 10 sentyabr 2025-ci il tarixli, 01 sayılı iclas protokolu ilə təsdiq edilmişdir.

Fənn müəllimi:



f.ü.f.d. E.Ə. Dadaşov

Kafedra müdiri v.i.e:



r.ü.f.d., dos. N. Paşayev