

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

" " 2025-ci il

FƏNN SİLLABUSU

İXTİSAS: "Fizika müəllimliyi - 050105"

FAKÜLTƏ: "TƏBİYYAT"

KAFEDRA: "FİZİKA, KİMYA VƏ BİOLOGİYA"

I. FƏNN HAQQINDA MƏLUMAT:

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

KODU: İF-B16

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

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

TƏDRİS FORMASI: Əyani

TƏDRİS DİLİ: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 4 kredit

Auditoriya N: mühazirə-30 saat

II. MÜƏLLİM HAQQINDA MƏLUMAT:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: fız.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 korposu, otaq № 501

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

Əsas ədəbiyyat:

1. Nəcəfov İ.M. Müasir klassik elektrodinamika, Bakı, «Adiloğlu», 2012, 534 s.
2. Abdullayev S.Q. Klassik elektrodinamika, I və II hissə, Bakı, «AM 965 MMC»mətbəəsi, 2010.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля, том II, М: Физматлит, 2003, 400s.

Əlavə ədəbiyyat:

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред, том VIII, М: Физматлит, 2005, 532с.
2. Abdullayev S.Q., Qocayev M.Ş. Klassik elektrodinamikadan məsələlər, Bakı, «AM 965 MMC»mətbəəsi, 2010.
3. Jakson J.D. Classical Electrodynamics. New York, John Wiley, Sons, 1975, 1999, 702 p.
4. Батыгин В.В., Топтыгин И.Н. Сборник задач по электродинамике, М., РХД, 2002, 503

IV. PREREKVİZİTLƏR: Fənnin tədrisi üçün öncədən Riyaziyyat, Mexanika, optika, elektrik və maqnetizm fənlərinin tədrisi vacibdir.

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

VI. FƏNNİN TƏSVİRİ VƏ MƏQSƏDİ: Elektrodinamika fənninin "Fizika müəllimliyi – 050105" ixtisası üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları, elektromaqnit sahəsi və yüklü zərrəciklərin klassik nəzəriyyəsi olan elektrodinamika fənni haqda, elektromaqnit sahəsinin yaranması, şüalanması, fəzada yayılması, udulması, səpilməsi, eləcə də, yüklü zərrəciklərin elektromaqnit sahəsində hərəkəti, bu zərrəciklərin həm bir-biri ilə, həm də sahə ilə təsir qanunları və mühitdə baş verən müxtəlif elektromaqnit prosesləri barədə lazımi biliklərə 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 biletinə 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 bilər.
- 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 semester 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. DAVRANIŞ QAYDALARININ POZULMASI: Tələbə Universitetin daxili nizam – intizam qaydalarını pozduqda onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görülcək.

X. Təqvim mövzu planı: Mülhazirə 30 s.

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

№	Keçirilən mühazirə mövzularının məzmunu	Müh.	Sem.
1	Mövzu: Elektrodinamika fənninə giriş Plan: 1. Klassik elektrodinamika fənninə giriş. 2. Xüsusi nisbilik nəzəriyyəsi. 3. Lorens çevrilmələri. 4. Lorens çevrilmələrindən alınan kinematik nəticələr. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	2
2	Mövzu: İnterval və onun invariantlığı Plan: 1. İnterval və onun invariantlığı 2. Işıq konusu 3. Məxsusi zaman Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	
3	Mövzu: Sürətlərin Eynşteyn toplanması və bucaqların Lorens çevrilməsi. Plan: 1. Sürətlərin Eynşteyn toplanması və bucaqların Lorens çevrilməsi. 2. 4 - ölçülü vektorlar və tenzorlar 3. 4 - ölçülü sürət və təcil vektorları Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3]	2	2
4	Mövzu: Sərbəst zərrəciyin təsir inteqralı və Laqranj funksiyası. Plan: 1. Sərbəst zərrəciyin təsir inteqralı və Laqranj funksiyası 2. Sərbəst zərrəciyin impulsu və enerjisi. 3. Sərbəst relyativistik zərrəciyin 4-ölçülü hərəkət tənliyi. 4-ölçülü impuls və qüvvə vektorları 4. Zərrəciklərin çevrilməsi. Kütlə defekti. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3]	2	
5	Mövzu: Elektromaqnit sahəsində yüklü zərrəciyin təsir inteqralı. Laqranj funksiyası Plan: 1. Elektromaqnit sahəsində yüklü zərrəciyin təsir inteqralı. Laqranj funksiyası. 2. Yüklü zərrəciyin elektromaqnit sahəsində 3 - ölçülü hərəkət tənlikləri. Lorens qüvvəsi 3. Potensiallar üçün qradient çevrilməsi. Qradient invariantlığı. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3,]	2	2
6	Mövzu: Yüklü zərrəciyin elektromaqnit sahəsində 4 - ölçülü hərəkət tənlikləri. Plan: 1. Yüklü zərrəciyin elektromaqnit sahəsində 4 - ölçülü hərəkət tənlikləri. 2. Elektromaqnit sahəsinin tenzoru. 3. Elektromaqnit sahəsi üçün Lorens çevrilmələri. 3. Elektromaqnit sahəsinin invariantları. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	

7	Mövzu: 4 - ölçülü cərəyan vektoru. Plan: 1. 4 - ölçülü cərəyan vektoru 2. Elektrik yükünün saxlanması qanunu. Kəsilməzlik tənliyi 3. Elektromaqnit sahəsi və yüklü zərrəciklərdən ibarət olan sistemin təsir inteqralı və Laqranj funksiyası Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3]	2	2
8	Mövzu: Maksvell tənlikləri. Plan: 1. Maksvelin birinci növ tənliklər sistemi 2. Maksvelin ikinci növ tənliklər sistemi 3. Elektromaqnit sahəsi üçün enerjinin saxlanması qanunu. Poyntinq vektoru Mənbə: [Mühazirə materialları, 1, 2]	2	
9	Mövzu: Sabit və bircins elektromaqnit sahəsi. Plan: 1. Sabit və bircins elektromaqnit sahəsi. 2. Elektrostatik sahə. Puasson tənliyi və onun həlli. 3. Yüklərin elektrostatik enerjisi. Elektronun klassik radiusu. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2, 3]	2	2
10	Mövzu: Yüklər sisteminin dipol momenti. Plan: 1. Yüklər sisteminin dipol momenti. Dipolun sahəsi. 2. Yüklər sisteminin kvadrupol momenti. Mültipol momentlər. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	
11	Mövzu: Yüklər sistemi xarici elektrik sahəsində. Plan: 1. Yüklər sistemi xarici elektrik sahəsində 2. Sabit maqnit sahəsi. Bio-Savar-Laplas qanunu Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3]	2	2
12	Mövzu: Dalğa tənliyi. Plan: 1. Dalğa tənliyi 2. Dalğa tənliyinin həlli. Müstəvi dalğalar. 3. Müstəvi monoxromatik dalğalar. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	
13	Mövzu: Hərəkət edən yüklərin yaratdığı sahələr. Plan: 1. Dopler effekti 2. Gecikən və qabaqlayan potensiallar Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3]	2	2
14	Mövzu: Mikroelektrodinamikanın tənliklərinin fəza və zamana görə ortalanması. Plan: 1. Ortalanma həcmi və ortalanma zamanı. 2. Mikroyük və mikroçərəyan sıxlıqlarının ortalanması. 3. Polyarlaşma və maqnitlənmə vektorları Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2]	2	

Mövzu: Mühitdə Maksvel tənliklər sistemi.			
15	Plan:	2	1
	1. Mühitdə mikroskopik sahənin tənliklərinin ortalanması. 2. Maddi mühitlərdə elektromaqnit sahəsinin enerjisinin saxlanma qanunu. Mənbə: [Mühazirə materialları, 1,2,3]		
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 problemi anlaşıq şəkildə izah etməyi bilməli və bacarmalıdır:

XII. FƏNN ÜZRƏ TƏLİMİN NƏTİCƏLƏRİ:

-Elektromaqnit sahəsi və yüklü zərrəciklərin klassik nəzəriyyəsi olan elektrodinamikanın əsas anlayışları ilə tanış olur;

-Elektromaqnit sahəsinin yaranması, şüalanması, fəzada yayılması, udulması, səpilməsi, eləcə də, yüklü zərrəciklərin elektromaqnit sahəsində hərəkət qanunlarını öyrənir;

-Zərrəciklərin həm bir-biri ilə, həm də sahə ilə təsir qanunları və mühitdə baş verən müxtəlif elektromaqnit prosesləri barədə lazımı biliklərə yiyələnir.

XIII. İmtahan sualları

1. Klassik elektrodinamika fənninə giriş.
2. Xüsusi nisbilik nəzəriyyəsi.
3. Lorens çevrilmələri.
4. İnterval və onun invariantlığı
5. Işıq konusu
6. 4 - ölçülü vektorlar və tenzorlar
7. 4 - ölçülü sürət və təcil vektorları
8. Sərbəst zərrəciyin təsir inteqralı və Laqranj funksiyası.
9. Sərbəst zərrəciyin impulsu və enerjisi.
10. Sərbəst relyativistik zərrəciyin 4-ölçülü hərəkət tənliyi.
11. Elektromaqnit sahəsində yüklü zərrəciyin təsir inteqralı.
12. Yüklü zərrəciyin elektromaqnit sahəsində 3 - ölçülü hərəkət tənlikləri. Lorens qüvvəsi
13. Yüklü zərrəciyin elektromaqnit sahəsində 4 - ölçülü hərəkət tənlikləri.
14. Elektromaqnit sahəsi üçün Lorens çevrilmələri.
15. 4 - ölçülü cərəyan vektoru.
16. Elektrik yükünün saxlanması qanunu. Kəsilməzlik tənliyi.
17. Maksvelin birinci növ tənliklər sistemi.
18. Maksvelin ikinci növ tənliklər sistemi.
19. Elektromaqnit sahəsi üçün enerjinin saxlanması qanunu.
20. Umov-Poyntinq vektoru.
21. Sabit və bircins elektromaqnit sahəsi.
22. Elektrostatik sahə. Puasson tənliyi və onun həlli.
23. Yüklərin elektrostatik enerjisi.
24. Yüklər sisteminin dipol momenti.
25. Yüklər sistemi xarici elektrik sahəsində.
26. Sabit maqnit sahəsi. Bio-Savar-Laplas qanunu.
27. Dalğa tənliyi.
28. Müstəvi monoxromatik dalğalar.
29. Dopler effekti.
30. Gecikən və qabaqlayan potensiallar.

XIV. KOLLOKVİUM SUALLARI

I Kollokvium

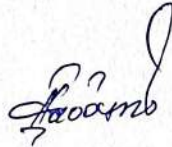
1. Xüsusi nisbilik nəzəriyyəsi və Lorens çevrilmələri.
2. Lorens çevrilmələrindən alınan kinematik nəticələr.
3. İnterval və işıq konusu.
4. 4 - ölçülü vektorlar və tenzorlar
5. 4 - ölçülü sürət və təcil vektorları
6. Sərbəst zərrəciyin təsir inteqralı və Laqranj funksiyası.
7. Sərbəst relyativistik zərrəciyin 4-ölçülü hərəkət tənliyi.
8. Elektromaqnit sahəsində yüklü zərrəciyin təsir inteqralı.
9. Yüklü zərrəciyin elektromaqnit sahəsində 3 - ölçülü hərəkət tənlikləri. Lorens qüvvəsi
10. Yüklü zərrəciyin elektromaqnit sahəsində 4 - ölçülü hərəkət tənlikləri.

II Kollokvium

1. 4 - ölçülü cərəyan vektoru.
2. Elektrik yükünün saxlanması qanunu. Kəsilməzlik tənliyi.
3. Maksvelin birinci növ tənliklər sistemi.
4. Maksvelin ikinci növ tənliklər sistemi.
5. Elektromaqnit sahəsi üçün enerjinin saxlanma qanunu.
6. Sabit və bircins elektromaqnit sahəsi.
7. Elektrostatik sahə. Puasson tənliyi və onun həlli.
8. Yüklər sistemi xarici elektrik sahəsində.
9. Sabit maqnit sahəsi. Bio-Savar-Laplas qanunu.
10. Dalğa tənliyi.

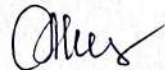
Qeyd: "Elektrodinamika" fənn sillabusu – "050105- Fizika müəllimliyi" ixtisası üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında "Fizika, kimya və biologiya" kafedrasının 10 sentyabr 2025-ci il tarixli, 01 sayılı iclas protokolu ilə təsdiq edilmişdir.

Fənn müəllimi:



f.ü.f.d. E.Ə. Dadaşov

Kafedra müdiri v.i.e:



r.ü.f.d., dos. N. Paşayev