

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ (UNEC)**  
**MÜHƏNDİSLİK FAKÜLTƏSİ**

**MÜHƏNDİSLİK VƏ TƏTBİQİ ELMLƏR KAFEDRASİ**

**2220.01 «Yarımkeçiricilər fizikası» ixtisası Fəlsəfə doktoru proqramı üzrə  
doktoranturaya qəbul imtahanı üçün mövzular**

1. Kinematikanın əsas məsələsi. Maddi nöqtənin irəliləmə hərəkətinin sürəti və təcili. Fırlanma hərəkəti. Çevrə üzrə bərabərsürətli hərəkətdə bucaq sürəti və bucaq təcili.
2. Nyutonun I, II və III qanunları. Ümumdünya cazibə qüvvəsi. Sərbəstdüşmə təcili.
3. Dəyişən qüvvənin işi. Yerdəyişmə ilə bucaq altında yönəlmiş qüvvənin gördüyü iş. Ağırlıq qüvvəsinin işi. Enerji ilə iş arasında əlaqə. Tam enerji. Enerjinin saxlanması
4. Fırlanma hərəkətinin dinamikası. Ətalət momenti. Qüvvə momenti. İmpuls momenti. Fırlanan cismin kinetik enerjisi.
5. Mayelərin hərəkəti. Bernulli tənliyi. Stoks formulu . Reynolds ədədi . Puazeyl formulu. Laminar və turbulent axın. Arximed qüvvəsi
6. İdeal qaz və ideal qaz qanunları
7. Molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsas tənliyi  
ın istilik tutumu
9. Termodinamikanın əsasları. Termodinamikanın birinci qanunu. Termodinamikanın ikinci qanunu. Termodinamikanın ikinci prinsipinin statistik mənası
- 10.Real qazlar. Van-der-Vaals tənliyi. Gətirilmiş Van-der -Vaals tənliyi. Real qazların
- 11.Köçürmə hadisələri: diffuziya tənliyi və diffuziya əmsalı
- 12.Köçürmə hadisələri: daxili sürtünmə qüvvəsi və daxili sürtünmə əmsalı
- 13.Köçürmə hadisələri: istilikkeçirmə və istilikkeçirmə əmsalı.  
Yükün saxlanması  
lektrik sahəsinin intensivliyi. Qüvvə xətləri. Superpozisiya prinsipi.  
əsinin induksiyası. Elektrik sahəsinin induksiyası vektorunun seli.  
əsində. Elektrik dipolunun momenti. yükün səthi sıxlığı
- 18.Elektrik sahəsinin potensialı, potensiallar fərqi. Elektrik sahəsinin intensivliyi ilə potensiallar fərqi arasında əlaqə
- 19.Gərginlik. Elektrostatik sahədə iş. Sferik, Müstəvi, Silindrik kondensatorda sahənin potensialı.
- 20.Tutum. İzolə edilmiş keçirici kürə. Sferik, Müstəvi, Silindrik kondensatorun tutumu.
- 21.Elektrik sahəsinin enerjisi. Elektrik sahəsinin enerjisinin həcmi sıxlığı
- 22.Sabit cərəyan. Sabit cərəyanın xarakteristikaları.

m qanunu. Naqilin müqaviməti. Xüsusi müqavimət. Müqavimətin temperatur asılılığı

ifferensial şəkildə Om qanunu. Elektrik hərəkət qüvvəsi. Tam dövrə üçün Om

- 25.Sabit cərəyanın işi və gücü. Coul-Lens qanunu. Kirxhof qaydaları.
- 26.Metalların klassik elektron nəzəriyyəsi.
- 27.Yarımkeçiricilər. Məxsusi və aşqar yarımkeçiricilər.
- 28.Elektrolitlərdə elektrik cərəyanı.
- 29.Termoelektron emissiyası.
- 30.Qazlarda elektrik cərəyanı.
- 31.Cərəyanların maqnit qarşılıqlı təsiri. Bio-Savar-Laplas qanunu
- 32.Maqnit sahəsində mexaniki iş. Maqnit seli.
- 33.Hərəkət edən yükün maqnit sahəsi. Lorens qüvvəsi. Amper qüvvəsi.
- 34.Elektromaqnit induksiya. Maqnit induksiya vektoru. Elektromaqnit induksiyaşının əsas qanunu.
- 35.Öz-özünə induksiya hadisəsi. Lens qaydası. Solenoidin induktivliyi.  $L$  induktivlikli sarğacın maqnit seli.
- 36.Maddələrin maqnit xassələri. Maqnetiklər. Dia-, paramaqnetiklər
- 37.Ferromaqnetizm. Ferromaqnetiklər üçün Kuri temperaturu.
- 38.Maqnetiklərdə maqnitlənmə vektoru ilə maqnit sahəsinin intensivliyi arasında əlaqə.
- 39.Rəqs konturu. Sərbəst elektrik rəqsləri. Məcburi elektrik rəqsləri.
- 40.Dəyişən cərəyan dövrəsi, bu dövrdə tutum və reaktiv müqavimətləri. Dəyişən cərəyan dövrəsi üçün Om qanunu.
- 41.Fotometrik kəmiyyətlər. Fotometrik kəmiyyətlərin ölçülməsində işlədilən cihaz.
- 42.Müasir təsəvvürlərə görə işığın təbiəti. İşığın elektromaqnit təbiəti. Elektromaqnit dalğaların enerjisi və mühitdə yayılma sürəti
- 43.Koherentlik və interferensiya
- 44.İşığın difraksiyası.
- 45.Difraksiya qəfəsi. Difraksiya qəfəsindən alınan difraksiya mənzərəsi.
- 46.Həndəsi optika. Ferma prinsipi.
- 47.İşığın sınma və qayıtma qanunları. Tam daxilə qayıtma.
- 48.Qabarıq və çökük güzgü. Həqiqi və mövhumı xəyallar.
- 49.Linza. Fokus məsafəsi. Nazik linza formulu. Səpici linzanın düsturu.
- 50.İşığın polyarlaşması. Adi və qeyri-adi şüa. Malyus qanunu. Brüster qanunu.
- 51.İkiqat şüasınma hadisəsi. Sınan və qayıdan şüaların polyarlaşması. Buger qanunu.
- 52.Biroxlu və ikioxlu kristallar. Polyaroud. Nikol prizması.
- 53.Dispersiya. Normal dispersiya. Normal dispersiya üçün Koşi formulu. Anomal dispersiya.
- 54.İşığın udulması və səpilməsi
- 55.İstilik şüalanması və istilik şüalanması qanunları
- 56.İşığın kvant xüsusiyyətləri
- 57.Fotoeffekt. Fotoeffekt üçün Eynşteyn tənliyi. Fotoeffektin qırmızı sərhədi. Daxili və xarici fotoeffekt hadisələri
- 58.Lüminessensiya. Lüminessensiyanın növləri

59. Spontan və məcburi şüalanma. Optik kvant generatorları.
60. Atomun Tomson və Rezerford modelləri. Atomun Bor nəzəriyyəsi.
61. Atom nüvəsi və nüvə modelləri. Nüvə qüvvələri.
62. Təbii və süni radioaktivlik. Nüvə reaksiyaları.
63. Kristal quruluşu və onun təsviri. Bazis və kristal qəfəs anlayışı.
64. Yarımkəçiricilərin elektrik keçiriciliyi haqqında model təsəvvürlər.
65. Kristaldakı elektronlar üçün Şredinger tənliyi.
66. Zəif əlaqəli elektron yaxınlaşması. Brillüen zonaları və enerji zonaları
67. Yarımkəçiricilərdə aşqar və lokal səviyyələrin elementar nəzəriyyəsi.
68. Cırlaşmış və cırlaşmamış yarımkəçiricilər.
69. Yarımkəçiricilərin termoelektrik və termomaqnit hadisələri
70. Real kristallarda defektlər və onların təsnifatı
71. p-n keçid və onun əmələ gəlməsi. Simmetrik və qeyr-simmetrik keçidlər. Kəskin və tədrici keçidlər
72. Yarımkəçirici diodlar və onların təsnifatı
73. Yarımkəçirici heterokeçidlər. Heterokeçidin enerji zona diaqramı
74. Yarımkəçiricilərin optik xassələri. Sındırma əmsalı və onun dielektrik sabiti və xüsusi elektrik keçiriciliyi ilə əlaqəsi. Udma və əks olma əmsalları. Buraxma əmsalı və onun udma əmsalı ilə əlaqəsi.
75. Yarımkəçiricilərin fotoelektrik xassələri: Fotokeçiricilik və rekombinasiya prosesi.

### **Ədəbiyyat siyahısı**

1. R.M. Rzayev. Fizika. UNEC. Bakı/Azərbaycan. 2015:547
2. Babayev R.F. Ümumi Fizika kursu. Qərb universiteti. Bakı/Azərbaycan. 2015:265
3. Qocayev N. Ümumi Fizika Kursu, 1-ci cild (Mexanika). BDU. Bakı/Azərbaycan. 2011:539
4. Qocayev N. M. , Qocayev N. Fizika Kursu, 4-cü cild (Optika). BDU. Bakı/Azərbaycan. 2010:623 5.
5. Qocayev N.M. , Qocayev N. Ümumi Fizika Kursu, 2-ci cild (Molekulyar fizika). BDU. Bakı/Azərbaycan. 2008:431
6. M.M. Zərbəliyev. Yarımkəçiricilər Fizikası. Təhsil. Bvaki/Azərbaycan, 2008:456.
7. A.N. Kazımxadə, V.N. Salmanov, A.A. Salmanova, L.H. Həsənova. Yarımkəçirici opto və fotoelektronika. BDU, Bakı/Azərbaycan. 2013:256.
8. B.M. Əsgərov. Bərk Cisim Nəzəriyyəsi. BDU, Bakı/Azərbaycan. 2013.
9. Jearl Walker. Fundamentals of Physics, 8<sup>th</sup> edition. Wiley. 2008:1250
10. Thomas F. Schubert , Ernest M. Kim. Fundamentals of Electronics Book 1 Electronic Devices and Circuit Applications. Springer. 2015:302