

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Ümumi məlumat | Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı | PHSC 205 - Molekulyar Fizika 3 kredit/6 AKTS | |
| | Departament | Fizika və Elektronika | |
| | Proqram | Bakalavr | |
| | Tədris semestri | 2021/22-ci tədris ilinin payız semestri | |
| | Fənni tədris edən müəllim | Fizika üzrə fəlsəfə doktoru (PhD), dosent Farida Tatardar | |
| | E-mail: | farida.tatardar@khazar.org , tatardar.farida@rambler.ru | |
| | Telefon: | (+994 12) 421-10-40 | |
| | Mühazirə otağı/Cədvəl | AZ1096 Bakı, Məhsəti küçəsi 11, Azərbaycan. | |
| Prerekvizitlər | Fizika | | |
| Tədris dili | Azərbaycan | | |
| Fənnin növü (məcburi, seçmə) | Məcburi | | |
| Dərslilər və əlavə ədəbiyyat | <p>Ədəbiyyat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qocayev Niftalı Mehralı oğlu. Ümumi fizika kursu. II cild (molekulyar fizika), IV. [Mətn]: [ali məktəblər üçün dərslik]. Rəyçilər. F.r.e.d., prof., Mirzəli Murqozov, prof., Bəhram Əsgərov, Prof. Eldar Məsimov. Azərb. Resp. Təhsil Nazirliyi, Bakı Dövlət Universiteti.- Bakı: Bakı Universiteti, 2011.540 s. 2. Əhmədov Faiq Abduləvvəl oğlu. Ümumi fizika kursu. Rəyçilər. F.r.e.d., prof., A.H.Kazımzadə, f.r.e.d., prof., N.M. Mehdiyev. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, 2006, 348 s. 3. B.D. Əliyev, Q.T.Həsənov. Ümumi fizika kursu. Rəyçilər. F.r.e.d., prof., E.M. Qocayev, f.r.e.d., prof., N.M. Mehdiyev. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, 2004, 660 s. 4. Əliyev Bayram Zeynal oğlu. Ümumi fizika kursu. Rəyçilər. F.r.e.d., prof., S.A. Hacıyev, f.r.e.n., dos., Q.İ. Qəribibov. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, Elm, 2010, 294 s. <p>Dərslilərin veb sahifəsi:</p> <p>http://www.qu.edu.az/downloads/publications/Molekulyar_fizika_FULL_27-10-2011.pdf http://serv17.boxca.com/files/4/ysmbdhkuchix0k/umumi_Fizika.zip http://www.aztun.edu.az/yuklenen/files/Bayram%20m.pdf</p> | | |
| Tədris metodları | Mühazirə | | 15 |
| | Qrup müzakirəsi və seminar | | 15 |
| Qiymətləndirmə | Komponentləri | Tarix/son müddət | Faiz (%) |
| | Tapşırıq və testlər | Semestr ərzində | 10 |
| | Fəallıq | Hər dərs | 5 |
| | Prezentasiya/Qrup müzakirə | Semestr ərzində | 10 |
| | Davamiyyət | Semestr sonunda | 5 |
| | Aralıq imtahanı | | 30 |
| | Final imtahanı | | 40 |
| | Yekun | | 100 |
| Kursun təsviri | <p>Molekulyar fizika kursu tələbələrin müasir hazırlıq sistemində əsasdır. O aşağı il tələbələri üçün tədris edilir və onun əsas məsələsi fundamental bilik bazasının yaradılmasıdır ki, onun əsasında sonradan fizikanın bütün bölmələrinin daha dərinə və incəliklə öyrənilməsinə inkişaf etdirmək olar. Bununla bağlı olaraq "Molekulyar fizika" kursunda qarşıya qoyulan əsas tələblər formalaşır: Onlardan birincisi kursun metodoloji və dünyagörüşünün inkişafı istiqamətində olmasıdır. Tələbələrdə bizi əhatə edən ətraf aləmin vahid, səliqə, məntiqi fiziki mənzərəsini formalaşdırmaq zəruridir. İkincisi, molekulyar fizikanın vahid yanaşması çərçivəsində təbiətdə baş verən bütün hadisə və proseslərə baxılmalıdır, onlar arasında əlaqə yaradılmalıdır, əsas qanunlar aşlanmalı və onları riyazi şəkildə ifadə etmək lazımdır. Üçüncüsü isə, tələbələrə fiziki eksperimentlərin aparılması, nəticələrin təhlili və alınmış verilənlərin analizi aşlanmalıdır və bunun nəticəsində Molekulyar fizikanın termodinamika, ideal qazın statistik nəzəriyyəsi, kinetik hadisələr (köçürmə hadisələri) bölmələrini mənimsəməlidir.</p> | | |
| Kursun məqsədləri | <p>Bu kurs Xəzər Universitetinin fizika ixtisası üzrə tələbələr üçün işlənilib hazırlanmışdır.</p> <p>Kursun məqsədləri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molekulyar fizikanın qanunauyğunluqlarını tələbələrə aşlamaqdır. 2. Tədris boyunca tələbələri əyani vəsaitlərlə tanış etmək. | | |

| | |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 3. molekulyar fizikanın həyatla bağlı öyrənmək və tətbiq edə bilmək. |
| Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri | Kurs materialının çatdırılmasında əsas forma mühazirələrdir. Molekulyar fizika üzrə mühazirələrin vacib tərəfi budur ki, real və kompüterdə fiziki eksperimentlər aparılmalı, tədris filmləri, model kompüter proqramları istifadə olunmalıdır. Kursun proqramında mühüm bölmələr seminar dərslərə çıxarıla bilər. Bir qayda olaraq, seminarlarda mürəkkəb riyazi aparat tələb edən nəzəri materiallara, məsələlərin müxtəlif həll metodlarına baxılır. Seminarlarda alınan materialların möhkəmlənməsi üçün tələbələr müxtəlif səpgili ev tapşırıqları ala bilər |
| Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış) | <ul style="list-style-type: none"> • Sinif üçün hazırlıq Bu kursun strukturu sinifin xaricində sizin fərdi tədqiqatınızı və hazırlığınızı çox vacib edir. Mühazirə materialı məndə təqdim edilən əsas məsələlər üzərində fikrini cəmləşdirəcək. Kursdan əvvəl təyin edilmiş fəsilləri oxumaq və onlarla bir qədər tanışlığa malik olmaq mühazirənin başa düşməniyə çox kömək edəcək. Mühazirənin və ya fəsilin sonunda siz tipik imtahan suallarını, qeydlərinizi, həll edilmiş problemləri və hadisələri öyrənməlisiniz. • Effektivlik (keçid /uğursuzluq) Bu kurs ardıcıl olaraq Mühəndislik fakültəsinin apardığı qiymətləndirmə siyasətini ciddi izləyir. Beləliklə, tələbə kursdan normal olaraq keçmək üçün ən azı 60% həddi aşmalıdır. Müvəffəqiyyətsizlik halında, o növbəti müddət və ya ili kursu təkrar etməyə məcbur olacaq. • Yalan/ plagiat Yoxlama sorğuları, aralıq və buraxılış imtahanları ərzində aldadaraq və ya başqa plagiatdan istifadə nəticədən imtinaya gətirəcəkdir. Bu halda tələbə avtomatik olaraq heç bir müzakirəyə qatılmayacaq. • Professional davranış direktivləri <i>Tələbələr sinif saatları ərzində professional olaraq əlverişli akademik ətraf mühiti yaratmaq üçün davranacaqlar. Kursu aid olmayan müzakirələr və qeyri-etik davranış ciddi qadağan edilir.</i> |

Cədvəl (dəyişdirilə bilər)

| Həftə | Tarix (planlaşdırılmış) | Fənnin mövzuları | Dərslük/Tapşırıqlar |
|--------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | 30.09.21 30.09.21 | <i>Mühazirə №1. Molekulyar fizikaya giriş.</i> MOLEKULYAR FİZİKANIN MÖVZUSU, ATOM VƏ MOLEKULLARIN QURULUŞU HAQQINDA, QISA MƏLUMAT, MOLEKULLARARASI QARŞILIQLI TƏSİR, MADDƏNİN AQREQAT HALLARI | [1] s. 13 – 23 |
| 2 | 07.10.21 | <i>Mühazirə №2. İdeal qazın statistik nəzəriyyəsi (molekulyar- kinetik nəzəriyyə).</i> | [1] s.27 – 61 |
| | 07.10.21 | MOLEKULYAR-KİNETİK NƏZƏRİYYƏNİN ƏSAS MÜDDƏALARI, İDEAL QAZ MODELİ, TEMPERATUR ANLAYIŞI, İSTİLİK TARAZLIĞI, QAZIN TƏZYİQİ, MOLEKULYAR-KİNETİK NƏZƏRİYYƏNİN ƏSAS TƏNLİYİ, MOLEKULYAR-KİNETİK NƏZƏRİYYƏNİN ƏSAS TƏNLİYİNDƏN ALINAN NƏTİCƏLƏR, TEMPERATURUN ÖLÇÜLMƏSİ. TEMPERATUR VAHİDLƏRİ, BROUN HƏRƏKƏTİNİN NƏZƏRİYYƏSİ, FİRLANMA BROUN HƏRƏKƏTİ, MOLEKULYAR HƏRƏKƏTİN XARAKTERİSTİKALARI | |
| 3 | 14.10.21 | <i>Mühazirə №3. İdeal qazın statistik nəzəriyyəsi (molekulyar- kinetik nəzəriyyə). Davamı.</i> | [1] s.64 – 101 |
| | 14.10.21 | TOQQUŞMALARIN ORTA SAYI, MOLEKULUN SƏRBƏST YOLU, SƏRBƏST YOLUN ORTA UZUNLUĞU, SƏRBƏST YOLUN ORTA UZUNLUĞUNUN TƏCRÜBİ YOLLA TƏYİNİ, MOLEKULLARIN SÜRƏTİNİN TƏCRÜBİ YOLLA TƏYİNİ (ŞTERN TƏCRÜBƏSİ), BAROMETRİK DÜSTUR, PERREN TƏCRÜBƏSİ, MOLEKULLARIN SÜRƏTLƏRƏ GÖRƏ PAYLANMASI, PAYLANMA FUNKSİYASI, EHTİMAL. EHTİMAL SIXLIĞI, EHTİMAL VƏ ORTA QIYMƏT, MOLEKULLARIN SÜRƏT TOPLANANLARINA GÖRƏ PAYLANMASI SÜRƏTLƏRİN QIYMƏTLƏRİNƏ GÖRƏ PAYLANMASI, (MAKSVEL PAYLANMASI), NİSBİ SÜRƏTLƏ İFADƏ OLUNAN MAKSVEL PAYLANMASI, MAKSVEL PAYLANMASININ TƏCRÜBİ TƏSDİQİ, LAMMERT-ELDRİC TƏCRÜBƏLƏRİ, MAKSVEL-BOLSMAN PAYLANMASI | |

| | | | |
|----|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 4 | 21.10.21 21.10.21 | Mühazirə №4. Termodinamikanın Birinci Qanunu Və Onun Ideal Qaza Tətbiqi. SİSTEM VƏ ONUN HALI. PROSES, TARAZLIQLI VƏ TARAZLIQSIZ PROSESLƏR, DÖNƏN VƏ DÖNMƏYƏN PROSESLƏR, QAZIN GENİŞLƏNMƏSİ VƏ SIXILMASI, ZAMANI GÖRÜLƏN İŞ, DAXİLİ ENERJİ, İSTİLİK MİQDARI, TERMODİNAMİKANIN BİRİNCİ QANUN, ENTALPIYA. | [1] s.103 - 119 |
| 5 | 28.10.21 | Mühazirə №5. Termodinamikanın Birinci Qanunu Və Onun Ideal Qaza Tətbiqi. Davamı | [1] s. 121 - 139 |
| | 28.10.21 | İSTİLİK TUTUMU. SABİT HƏCMDƏ VƏ SABİT TƏZYİQDƏ İSTİLİK TUTUMU, TERMODİNAMİKANIN BİRİNCİ QANUNUNUN İDEAL QAZA TƏTBİQİ, İDEAL QAZIN İSTİLİK TUTUMU, İDEAL QAZIN İSTİLİK TUTUMUNUN KVANT NƏZƏRİYYƏSİ HAQQINDA QISA MƏLUMAT, TERMODİNAMİKANIN BİRİNCİ QANUNUNUN İDEAL QAZDA BAŞ VERƏN PROSESLƏRƏ TƏTBİQİ, İDEAL QAZIN BOŞLUĞA GENİŞLƏNMƏSİ, İZOTERMİK PROSES, İZOBARİK PROSES, ADİABATİK PROSES. ADİABAT TƏNLİYİ, POLİTROPİK PROSES | |
| 6 | 04.11.21 | Mühazirə №6. Termodinamikanın İkinci Və Üçüncü Qanunları. | [1] s. 143 – 164 |
| | 04.11.21 | TERMODİNAMİKANIN İKİNCİ QANUNU, KARNİ MAŞINI, DAİRƏVİ KARNİ PROSESİ, KARNİ PROSESİNİN GEDİŞİ, KARNİ MAŞINININ FAYDALI İŞ ƏMSALI, KARNONUN BİRİNCİ TEOREMİ, KARNONUN İKİNCİ TEOREMİ, GƏTİRİLMİŞ İSTİLİK. KLAUZİUS BƏRABƏRSİZLİYİ, ENTROPİYA | |
| 7 | 11.11.21 | Mühazirə №7. Termodinamikanın İkinci Və Üçüncü Qanunları. | [1] s. 170 – 188 |
| | 11.11.21 | ENTROPİYANIN HESABLANMASI, ENTROPİYANIN FİZİKİ MƏNASI, BOLSMAN DÜSTURU, ENTROPİYA VƏ SƏRBƏST ENERJİ, TERMODİNAMİK TEMPERATUR ŞKALASI, «MƏNFİ TEMPERATUR», TERMODİNAMİKANIN İKİNCİ QANUNUNUN STATİSTİK MAHİYYƏTİ, TERMODİNAMİKANIN İKİNCİ QANUNUNUN FƏLSƏFİ MƏNASI TERMODİNAMİKANIN ÜÇÜNCÜ QANUNU (NERNST PRİNSİPİ) | |
| 8 | 18.11.21 | Aralıq İmtahanı | |
| 9 | 25.11.21 | Mühazirə №8. Real Qazlar Və Mayələr | [1] s.193 – 205 |
| | 25.11.21 | MOLEKULLARARASI QARŞILIQLI TƏSİR QÜVVƏLƏRİ, MOLEKULLARARASI İNDUKSİYON QARŞILIQLI TƏSİR, MOLEKULLARARASI ORİENTASİYON QARŞILIQLI TƏSİR, MOLEKULLARARASI DİSPERSİYON QARŞILIQLI TƏSİR, MOLEKULLARARASI QARŞILIQLI TƏSİR ENERJİSİ, LENNARD-CONS POTENSİYALI, HİDROGEN RABİTƏSİ, MADDƏNİN AQRƏQAT HALLARI, QAZ HALINDAN MAYE HALINA KEÇİD, TƏCRÜBİ İZOTERMLƏR | |
| 10 | 02.12.21 | Mühazirə №9. Real Qazlar Və Mayələr. | [1] s.215 – 260 |
| | 02.12.21 | BİRİNCİ NÖV FAZA KEÇİDİ, REAL QAZIN HAL TƏNLİYİ. VAN DER VAALS TƏNLİYİ, VAN DER VAALS İZOTERMLƏRİ. BÖHRAN HAL, MAKSVELL QAYDASI, GƏTİRİLMİŞ HAL TƏNLİYİ, REAL QAZIN DAXİLİ ENERJİSİ, REAL QAZIN BOŞLUĞA GENİŞLƏNMƏSİ, COUL-TOMSON EFFEKTİ, QAZLARIN MAYELƏŞMƏSİ, MAYELƏRDƏ SƏTHİ GÖRİLMƏ | |
| 11 | 09.12.21 | Mühazirə №10. Real Qazlar Və Mayələr | [1] s.263 – 313 |
| | 09.12.21 | İKİ MÜXTƏLİF MAYENİN SƏRHƏD SƏTHİNDƏ TARAZLIQ ŞƏRTİ, KƏNAR BUCAQ, BƏRK CİSİM-MAYE SƏRHƏD SƏTHİNDƏ TARAZLIQ ŞƏRTİ, SƏTHİN ƏYRİLİYİ İLƏ ƏLAQƏDAR MEYDANA GƏLƏN TƏZYİQ, KAPİLLYARLIQ, ADSORBSİYƏ. SƏTHİ FƏAL MADDƏLƏR, MAYELƏRİN BUXARLANMASI VƏ QAYNAMASI, DOYMUŞ BUXAR TƏZYİQİNİN TEMPERATURDAN ASILILIĞI. KLAUZİUS-KLAPEYRON TƏNLİYİ, MAYELƏRİN QAYNAMASI, MAYENİN İFRAT QIZMASI. BUXARIN İFRAT | |

| | | | |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| | | DOYMASI, MAYE KRİSTALLAR. MAYE KRİSTALLARIN NÖVLƏRİ | |
| 12 | 16.12.21 | <i>Mühazirə №11. Bərk Cisimlər.</i> | [1] s.315 – 346 |
| | 16.12.21 | MOLEKULUN SİMMETRİYA ELEMENTLƏRİ, ASİMMETRİK MOLEKUL. AYNA SİMMETRİYASI, KRİSTAL QƏFƏSİ, KRİSTALLOQRAFİK KOORDİNAT SİSTEMİ. KRİSTAL MÜSTƏVİSİ, MİLLER İNDEKSLƏRİ 6.5. KRİSTALDAXİLİ QÜVVƏLƏR. KRİSTAL QƏFƏSİNİN QURULUŞU İLƏ FİZİKİ XASSƏLƏRİ ARASINDAKI ƏLAQƏ, KRİSTALIN DEFECTLƏRİ, BƏRK CİSMİN İSTİLİK TUTUMU | |
| 13 | 23.12.21 | <i>Mühazirə №12. Bərk Cisimlər.</i> | [1] s.349 – 374 |
| | 23.12.21 | BƏRK CİSMİN İSTİLİK TUTUMUNUN KVANT NƏZƏRİYYƏSİ, BƏRK CİSMİN İSTİLİK TUTUMUNUN DEBAY NƏZƏRİYYƏSİ, KRİSTALLAŞMA. ƏRİMƏ VƏ SUBLİMASIYA, FAZA DİAQRAMLARI. ÜÇORTAQLI NÖQTƏ, ANOMAL MADDƏLƏR. POLİMORFİZM, İKİNCİ NÖV FAZA KEÇİDLƏRİ, HELİUM I ⇒ HELİUM II FAZA KEÇİDİ | |
| 14 | 30.12.21 | <i>Mühazirə №13. Kinetik Hadisələr (Köçürmə Hadisələri)</i> | [1] s. 379 – 399 |
| | 30.12.21 | QƏRARLAŞMIŞ İSTİLİKKEÇİRMƏ, QEYRİ-STASİONAR İSTİLİKKEÇİRMƏ, DİFFUZİYA, STASİONAR DİFFUZİYA, QARŞILIQLI DİFFUZİYA, QEYRİ-STASİONAR DİFFUZİYA, TERMODİFFUZİYA, DAXİLİ SÜRTÜNME. ÖZLÜLÜK | |
| 15 | 31.12.21 | <i>Mühazirə №14. Kinetik Hadisələr (Köçürmə Hadisələri).</i> KÖÇÜRMƏ ƏMSALLARI ARASINDA ƏLAQƏLƏR., KÖÇÜRMƏ TƏNLIYI, MAYELƏRDƏ KÖÇÜRMƏ HADİSƏLƏRİ, BƏRK CİSİMLƏRDƏ KÖÇÜRMƏ HADİSƏLƏR, SEYRƏKLƏŞDİRİLMİŞ QAZLARDA KÖÇÜRMƏ HADİSƏLƏRİ, EFUZİYA. MOLEKULYAR EFUZİYA, İSTİLİK EFUZİYASI, İZOTERMİK EFUZİYA, RADİOMETRİK HADİSƏ | [1] s. 406 - 426 |
| | | <i>Final imtahanı</i> | |