

S Y L L A B U S

| | | | |
|---|--|---|-----------------|
| Ümumi məlumat | Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı | ENGR 303 : Termodinamika (6 ECTS kredit) | |
| | Departament | Fizika və Elektronika | |
| | Program | Bakalavr | |
| | Tədris semestri | 2020/2021-ci tədris ilinin yaz semestri | |
| | Fənni tədris edən müəllim | Fizika-riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru (PhD), dosent Şahmərdan Əmirov | |
| | E-mail: | phys_med@mail.ru | |
| | Telefon: | (+994 12) 421-10-40 | |
| | Mühazirə otağı/Cədvəl Məsləhət saatları | AZ1096 Bakı, Məhsəti küçəsi 11, Azərbaycan. | |
| Prerekvizitlər | Fizika | | |
| Tədris dili | Azəri | | |
| Fənnin növü (məcburi, seçmə) | Məcburi | | |
| Dərslilər və əlavə ədəbiyyat | <p>Ədəbiyyat:</p> <p>1. Niftali Qocayev. Ümumi fizika kursu, II cild (molekulyar fizika) : [ali məktəblər üçün dərslik]. Rəyçilər. prof., Bəhram Əsgərov, Prof. Eldar Məsimov. Azərb. Resp. Təhsil Nazirliyi, Qafqaz Universiteti Nəşri, Bakı 2008 .432 s.</p> <p>2. B.Əsgərov. Termodinamika və statistik fizika. Bakı, 2005, Bakı Universiteti nəşriyyatı, 625 s.</p> <p>3. Гузатов Д.В. Курс лекций “ Молекулярная физика” 2012</p> | | |
| Tədris metodları | Mühazirə | | + |
| | Qrup müzakirəsi və seminar | | + |
| Qiymətləndirmə | Komponentləri | Tarix/son müddət | Faiz (%) |
| | Təpşiriq və testlər | Semestr ərzində | 20 |
| | Fəalliq | Hər dərs | 5 |
| | Prezentasiya/Qrup müzakirə | Semestrin sonunda | |
| | Davamiyyət | | 5 |
| | Araliq imtahanı | | 30 |
| | Final imtahanı | | 40 |
| | Yekun | | 100 |
| Kursun təsviri | <p>Termodinamika kursu fizika fənləri üzrə bakalavr təhsil sistemində nəzəri fizikanın son hissələrindən biridir. Kurs ümumi fizika, riyazi analiz, ehtimal nəzəriyyəsi, klassik nəzəriyyə mexanikası kurslarında tələbələrin aldığı biliklərinə əsaslanır. Tələbələrdə bizi əhatə edən ətraf aləmin vahid, səlist, məntiqi fiziki mənzərəsini formalaşdırmaq zəruridir, kursun metodoloji və dünyagörüşünün inkişafı istiqamətində olması buna geniş imkan yaradır. Kursun əsas məsələləri tarazlıq proseslərin termodinamikasının əsas qanunlarını, makroskopik sistemlərin termodinamik xassələrini, termodinamika qanunlarının əsasını təşkil edən əsas eksperimental qanunauyğunluqlarını öyrənməklə yanaşı, klassik və kvant makroskopik sistemlərinin statistik metodlar ilə təsviri, tələbələrdə termodinamik hadisələrin modelini qurmaq üçün bilik və bacarığın formalaşması və müvafiq fiziki kəmiyyətlərin ədədi hesablamalarıdır.</p> | | |
| Kursun məqsədləri | <p>Bu kurs Xəzər Universitetinin fizika ixtisası üzrə tələbələr üçün işlənilib hazırlanmışdır.</p> <p><i>Kursun məqsədləri:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tələbələrdə çoxsaylı zərəciklərdən ibarət tarazlıqlı və tarazlıqsız halmda olan makroskopik sistemlərin xüsusiyyətlərinin termodinamik təsvirinin əsas metodlarının müasir bir anlayışını yaratmaqdır. 2. Tədris boyunca tələbələri əyani vəsaitlərlə tanış etmək. 3. Termodinamikanın əsas qanunlarını mənimsəmək və tətbiq edə bilmək. 4. Fundamental təcrübələr əsasında termodinamik məntiqin formalaşması. | | |
| Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri | <p>Kurs materialının çatdırılmasında əsas forma mühazirələrdir. Ümumi fizika üzrə mühazirələrin vacib tərəfi budur ki, real və kompüterdə fiziki eksperimentlər aparılmalı, tədris filmləri, model kompüter programları istifadə olunmalıdır. Kursun programında mühüm bölmələr seminar dərslərə çıxarıla bilər.</p> | | |

| | |
|---|--|
| | 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"> • Sınıf üçün hazırlıq Bu kursun strukturu sinifin xaricində sizin fərdi tədqiqatınızı və hazırlığınızı çox vacib edir. Mühazirə materialı mətndə təqdim edilən əsas məsələlər üzərində fikrini cəmləşdirəcək. Kursdan əvvəl təyin edilmiş fəsilləri oxumaq və onlarla bir qədər tanışlığa malik olmaq mühazirənin başa düşməyinizə 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 aldadaq və ya başqa plagiatdan istifadə nəticədən imtinaya gətirəcəkdir. Bu halda tələbə avtomatik olaraq heç bir müzakirələrsiz sıfır (0) alacaq. • 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, həftə günləri (planlaşdırılmış) | Fənnin mövzuları | Dərslər/Tapşırıqlar |
|-------|--|---|--|
| 1 | 12.02.21-13.02.21 | <i>Makroskopik sistem və onların tədqiqat metodları Statistika və Termodinamik metodlar. Sistem və onun halı. Proses. Tarazlıqlı və tarazlıqsız proseslər Hal parametrləri. Temperaturun termodinamik tərif. Termometrik cisim. Empirik temperatur şkalaları.</i> | [1] s. 104-108 [2] s. 9-28 |
| 2 | 19.02.21-20.02.21 | <i>Molekulların və molekulyar hərəkətin əsas parametrləri. Molekulların ölçülərinin hesablanması. Molekulların miqdarı. Molekulların kütləsi.</i> | [1] s. 104-108 [2] s. 9-28 |
| 3 | 26.02.21-27.02.21 | <i>Ehtimal nəzəriyyəsi əsas anlayışları. Ehtimal. Şərti ehtimal. Asılı olmayan hadisələr. Ehtimalların toplanması. Ehtimalların vurulması. Diskret və kəsilməz təsadüfi kəmiyyətlərin orta qiymətləri. Riyazi gözləmə. Ehtimal sıxlığı. Binomial paylanma. Dispersiya.</i> | [1] s. 104-108 [2] s. 9-28 [3] s. 12 |
| 4 | 05.03.21-06.03.21 | <i>Riyazi statistikanın elementləri. Sistemin mikro və makroskopik halları. Elementar kombinatorika düsturları. Stirling düsturu. Binomial paylanma. Puasson və Qauss paylanmaları. İdeal qazın makrohallarının ehtimalı. Eyniehtimallılıq və erqodik hipotezi. Mümkün mikroskopik halların sayı və onun sistemin enerjisindən asılılığı. Fluktuasiyalar.</i> | [3] s. 36 [1] s. 58-67 |
| 5 | 12.03.21-13.03.21 | <i>Qazın genişlənməsi və sıxılması zamanı görülən iş, daxili enerji, istilik miqdarı. /Mütləq temperatur və təzyiq. Əsas termodinamik münasibət</i> | [1] s.109-115 [2] s. 63-70 |
| 6 | 19.03.21-20.03.21 | <i>İstiliyin mexaniki ekvivalenti. Bernulli tənliyi Səsin qazlarda sürəti. Sıxılmış qazın kiçik dəşikdən axması. Termodinamikanın başlanğıcı. Termodinamikanın birinci qanunu. Entalpiya. İstilik tutumu</i> | [1] s.115-120 [2] 72-80 |

| | | | |
|----|-----------------------|---|----------------------------------|
| 7 | 26.03.21- 27.03.21 | Termodinamikanın birinci qanununun ideal qaza tətbiqi. İdeal qazın istilik tutumu. Termodinamikanın birinci qanununun ideal qazda baş verən proseslərə tətbiqi;ideal qazın boşluğa genişlənməsi, izotermik proses, izobarik proses. İzoproseslərdə görülən iş . Adiabatik proses. | [1] s.121-136 |
| 8 | 02.04.21- 03.04.21 | Aralıq imtahan | |
| 9 | 09.04.21- 10.04.21 | Qapalı sistemlərin termodinamik funksiyaları. Termodinamik potensiallar metodu. | [2] s. 90-98 |
| 10 | 16.04.21- 17.04.21 | Termodinamikanın ikinci qanunu, dairəvi Karno prosesi. Karno prosesinin faydalı iş əmsalı, Karnonun birinci və ikinci teoremi, Dönməyən tsikllər. | [1] s. 143-162 [2] s. 81-89 |
| 11 | 23.04.21- 24.04.21 | Termodinamik əmsallar və onlar arasında ümumi əlaqələr. Gətirilmiş istilik . Klauzius bərabərsizliyi. Entropiya və ehtimal, entropiyanın hesablanması, entropiyanın statistik xarakteri. , Entropiya və sərbəst enerji. Termodinamik potensial. Gibbs potensialı. Gibbs paradoksu. Termodinamikanın üçüncü qanunu, Nernst prinsipi. | [2] s. 99-108 |
| 12 | 30.04.21- 01.05.21 | Termodinamik funksiyalar. Termodinamik sistemin dayanıqlılıq kriteriyaları. Termodinamik funksiyaların differensialları. Teermodinamik dayanıqlılıq. Le-Şatelye-Braun prinsipi. | [1] s. 188-192 [2] s. 116-122 |
| 13 | 30.04.21- 01.05.21 | Molekullar arasında qarşılıqlı təsir qüvvələri. Real qazın hal tənliyi. Van-der-Vaals izotermi.Böhran temperaturu. Gətirilmiş Van-der-Vaals tənliyi.Uyğun hallar teoremi. Real qazın daxili enerjisi. Coul-Tomson effekti. | [1] s. 177-183 [3] s. 42-48 |
| 14 | 07.05.21- 08.05.21 | İkifazlı sistemin halı. Doymuş buxar.Manivela qaydası. Doymuş buxarın təzyiqinin temperaturdan asılılığı. Maye-buxar faza keçidi. Klapeyron-Klauzius tənliyi.Maye-buxar faza diaqramı. Rütubət. | [1] s. 184-192 [3] s. 61-72 |
| 15 | 15.05.21- 16.05.21 | Kristallar və onların quruluşu. Bərk cismin istidən genişlənməsi. Bərk cismin istilik keçirməsi və istilik tutumu. Ərimə.Hal diaqramı. Üçlük nöqtəsi. | [1] s. 193-210 [3] s. 75-86 |
| | | Final imtahanı | |