

Ümumi məlumat	Fənnin kodu, adı və kreditlərin sayı	PHSC205, Molekulyar Fizika, 6 AKTS	
	Departament	Fizika və elektronika	
	Proqram	Bakalavr	
	Tədris semestri	2025/26–cı tədris ilinin yaz semestri	
	Fənni tədris edən müəllim	Minayə Allahverdiyeva	
	E-mail:	minaallahverdiyeva@ymail.com	
	Telefon:		
	Mühazirə otağı/Cədvəl Məsləhət saatları	AZ1034 Bakı, Azərbaycan, Bakıxanov qəsəbəsi, Leyla Məmmədbəyova küçəsi VI gün saat 10:10	
Prerekvizitlər	yoxdur		
Tədris dili	Azərbaycan		
Fənnin növü (məcburi, seçmə)	Məcburi		
Dərsliklər və əlavə ədəbiyyat	Ədəbiyyat: 1. Qocayev Niftalı Mehralı oğlu. Ümumi fizika kursu. II cild (molekulyar fizika). Rəyçilər. F.r.e.d., prof., Mirzəli Murquzov, prof., Bəhram Əsgərov, Prof. Eldar Məsimov. Azərb. Resp. Təhsil Nazirliyi, Bakı Dövlət Universiteti.- Bakı: Bakı Universiteti, 2011.540 s. Molekulyar fizika 2. Əhmədov Faiq Abduləvvəl oğlu. Mexanika və molekulyar fizika. Rəyçilər. F.r.e.d., prof., A.H.Kazımsadə, f.r.e.d., prof., N.M. Mehdiyev. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, 2006, 348 s. Mexanika və molekulyar fizika 3. Bayram Zeynal oğlu Əliyev. Ümumi fizika kursu. Rəyçilər. F.r.e.d., prof., S.A. Hacıyev, f.r.e.n., dos., Q.İ. Qəribov. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, 2010, 587 s. Ümumi fizika kursu 4. Dudley Williams (ed.) – <i>Molecular Physics</i> , 2013 5. University Physics with Modern Physics (15th ed.), Pearson - Young, H. D., Freedman, R. A. - 2018 6. University Physics Volume 1. OpenStax - Ling, S. J., Sanny, J., and Moebs, W. - 2016		
Tədris metodları	Məşğələ		x
	Qrup müzakirəsi		x
	Praktiki tapşırıqlar		x
	Praktiki məsələnin təhlili		x
Qiymətləndirmə	Komponentləri	Tarix/son müddət	Faiz (%)
	Yoxlama (Quiz)	2 dəfə semestr ərzində	10
	Fəallıq	Hər dərs	5
	Prezentasiya	Semestrin sonunda 2 dəfə	10
	Davamiyyət	Hər dərs	5
	Arahiq imtahanı		30

	Final imtahanı		40
	Yekun		100
Kursun təsviri	Fizikanın mühüm sahələrindən biri də Molekulyar fizika bölməsidir. Fizikanın bu kursunun əhəmiyyəti əsas fundamental zərrəciklərin (atom, molekul) strukturunu, xassələrini, onların iştirakı ilə baş verən müxtəlif fiziki və kimyəvi prosesləri öyrətməsidir ki, məhz bu ilin biliklərin əsasında fizikanın bütün digər bölmələrini öyrənmək daha da asan olur. “Molekulyar fizika” kursunda qarşıya qoyulan əsas məqsədlərdən birincisi Kainatın fundamental əsasını (kərpiclərini) təşkil edən zərrəcikləri öyrənməklə tələbələrdə ilkin biliklər formalaşdırmaqdır. İkincisi, təbiət prosesləri arasında əlaqə yaratmasıdır ki, bu əlaqənin yaradılması üçün qanunlar və onları qurmaq üçün tətbiq olunan riyazi əməliyyatları mənimsətməkdir. Üçüncüsü, fiziki təcrübələrin aparılması, nəticələrin təhlili və alınmış nəticələrin analizini aparmaq və bu sahənin aparıcı tədqiqat obyekti olan termodinamika, ideal qazın statistik nəzəriyyəsi, kinetik hadisələr (köçürmə hadisələri) kimi bölmələrinin inkişaf etdirilməsidir.		
Kursun məqsədləri	“Molekulyar fizika” fənninin əsas məqsədi “Fizika müəllimliyi” ixtisası üzrə bakalavr səviyyəsində təhsil alan tələbələrdə maddənin molekulyar quruluşu, istilik hadisələri və molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsas qanunauyğunluqları haqqında fundamental biliklər formalaşdırmaqdır. Kurs çərçivəsində tələbələrin fiziki prosesləri elmi əsaslarla izah etmə, nəzəri bilikləri praktik məsələlərin həllinə tətbiq etmə bacarıqları inkişaf etdirilir. Bununla yanaşı, fənn tələbələrdə analitik düşünmə vərdişlərini möhkəmləndirməyi, fiziki problemlərin həllində riyazi üsullardan səmərəli istifadə bacarığını formalaşdırmağı və gələcək pedaqoji fəaliyyət üçün zəruri olan metodoloji yanaşmaları qazandırmağı qarşıya məqsəd qoyur.		
Təlim nəticələri	Kursun sonunda tələbə və dinləyicilərin aşağıdakı <u>bilik və bacarıqları</u> əldə etməsi gözlənilir: Bilməlidirlər: • Maddələrin molekulyar quruluşunu; • İdeal qazın molekulyar-kinetik nəzəriyyəsini; • Molekulların sürətlərə görə paylanması. Maksvell paylanması; • Termodinamikanın qanunlarını; • Real qazlar. Real qazın hal tənliyini; • Mayelər, Mayelərdə səth hadisələrini; • Köçürmə hadisələri, Məhlullar və Bərk cisimlər haqqında. Bacarmalıdırlar: • Molekullararası qanunauyğunluqları müqayisə etməyi; • Molekulyar-kinetik nəzəriyyəsinin təcrübədə təsdiqini; • Qaz qanunlarını və onlarla bağlı olan problemləri həll etməyi; • Ölçü cihazları vasitəsilə detalların parametrlərinin ölçülməsini; • Termodinamikanın qanunlarını təhlil etməyi; • Temperaturun və təzyiqin ölçülməsini və müxtəlif vahidlərlə ifadə edilməsini		

	• Molekulyar fizikada öyrəndikləri bilikləri məslə həllinə tətbiq etməyi; • İdeal və real qazları müqayisə etməyi.
Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış)	Dərsin təşkili: Kurs semestr ərzində ümumilikdə 60 saat təşkil edir. Dərslər zamanı tələbələrə mövzular üzrə sistemli və ətraflı məlumat verilir. Müəllim tərəfindən hər mövzunun məzmunu və istifadə olunan materiallar tələbələrə təqdim olunur. Keçirilmiş mövzular üzrə tələbələrin bilikləri şifahi və praktiki formada yoxlanılır və qiymətləndirilir. Yeni mövzular müasir tədris metodları və əyani vəsaitlərdən istifadə olunmaqla izah edilir. Aralıq və final qiymətləndirmələrindən əvvəl tələbələrin bilik səviyyəsi şifahi və yazılı formada (quizlər vasitəsilə) yoxlanılır. Fərdi tapşırıqların kursun sonunadək təqdim edilməsi tələb olunur. Tələbələrin dərslərdə iştirakı və praktiki tapşırıqların yerinə yetirilməsi aktivlik balları ilə qiymətləndirilir. İmtahanlar (keçid/kəsir) Universitetin qaydalarına uyğun olaraq kursu bitirmək üçün ümumi müvəffəqiyyət dərəcəsi 60% və ya yuxarı olmalıdır. İmtahandan kəsilən tələbələr növbəti semestr və ya gələn il fənni təkrar götürə bilərlər. İmtahan və imtahanda iştirakla bağlı bütün məsələlər fakültə dekanı tərəfindən tənzimlənir. Aralıq və final imtahanlarının mövzuları imtahandan əvvəl tələbələrə təqdim olunur. Aralıq imtahanının sualları buraxılış imtahanında təkrarlanmır. 57% toplayan tələbələr yenidən imtahan verə bilərlər. İmtahanların keçirilməsi qaydalarının pozulması Aralıq və buraxılış imtahanları zamanı imtahanı pozmaq və hər-hansı yolla köçürtmə hadisələrinə yol vermək qadağandır. Bu qaydalara əməl etməyən tələbənin imtahan işləri ləğv edilir və 0 (sıfır) yazılaraq imtahandan xaric edilir. Tələbələr üçün davranış qaydaları Dərsin gedişini pozmaq və dərs zamanı etik normalara riayət etməmək, həmçinin mobil telefondan istifadə etməklə yanaşı, kursa aid olmayan müzakirələr aparmaq qadağandır. Davamiyyət Bütün dərslərdə tələbələrin iştirakı vacibdir. Tələbələr müəyyən səbəblərdən (xəstəlik, ailə problemləri və s.) buraxılan dərslər barədə dekanlığa məlumat verməlidirlər. Dərslərin 25%-dən çoxunu buraxan tələbələr imtahana buraxılmır. Bütün dərslərdə iştirak edən tələbələr 5 bal alacaqlar. Üç fasiləyə görə tələbə 1 bal itirir. Quiz 2 dəfə semestr ərzində aralıq və final imtahanlarından öncə keçiriləcək, quizdə tələbərdən soruşulan mövzular dərs zamanı keçilənləri əhatə edəcək. İki quiz 2 balla və digər iki quiz isə 3 balla qiymətləndiriləcək. Fəallıq Hər dərs keçmiş dərslərin müzakirəsi zamanı fəallıq göstərən tələbələr 1 balla, ümumi 5 balla qiymətləndiriləcək. Prezentasiya

	2 dəfə semestr ərzində aralıq və final imtahanlarından öncə keçiriləcək, prezentasiya mövzuları tədqiqat yönümlü seçilib tələbələrə təqdim olunur. Hər prezentasiya 5 balla qiymətləndiriləcək.
--	---

Cədvəl (dəyişdirilə bilər)

Həftə	Tarix (planlaşdırılmış)	Fənnin mövzuları	Dərslik/ Tapşırıqlar
1	19.02.26	Molekulyar fizikanın mövzusu, atom və molekulaların quruluşu haqqında, qısa məlumat, molekullararası qarşılıqlı təsir, maddənin agregat halları.	[1] s. 13-26
2	26.02.26	Molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsas müddəaları, ideal qaz modeli, temperatur anlayışı, istilik tarazlığı, qazın təzyiqi, molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsas tənliyi, molekulyar-kinetik nəzəriyyənin əsas tənliyindən alınan nəticələr, temperaturun ölçülməsi. temperatur vahidləri, broun hərəkətinin nəzəriyyəsi, fırlanma broun hərəkəti, molekulyar hərəkətin xarakteristikaları, toqquşmaların orta sayı.	[1] s. 27 - 67
3	05.03.26	Molekulun sərbəst yolu, sərbəst yolun orta uzunluğu, sərbəst yolun orta uzunluğunun təcrübi yolla təyini, molekulaların sürətinin təcrübi yolla təyini (Ştern təcrübəsi), barometrik düstür, perren təcrübəsi, molekulaların sürətlərə görə paylanması. Maksvel paylanması. Lammert-Eldric təcrübələri, Maksvel-Bolsman paylanması.	[1] s. 67 - 102
4	12.03.26	Sistem və onun halı. proses, tarazlıqlı və tarazlıqsız proseslər, dönmə və dönməyən proseslər, qazın genişlənməsi və sıxılması, zamanı görülən iş, daxili enerji, istilik miqdarı, termodinamikanın birinci qanun, entalpiya, istilik tutumu. sabit həcmdə və sabit təzyiqdə istilik tutumu, termodinamikanın birinci qanununun ideal qaza tətbiqi. ideal qazın istilik tutumu	[1] s. 103- 123
5	19.03.26	İdeal qazın boşluğa genişlənməsi, izotermik proses, izobarik proses, adiabatik proses. adiabat tənliyi, politropik proses.	[1] s. 129-141
6	26.03.26	Termodinamikanın ikinci qanunu, Karno maşını, dairəvi Karno prosesi, Karno prosesinin gedişi, Karno maşınının faydalı iş əmsalı, Karnonun birinci teoremi, Karnonun ikinci teoremi, gətirilmiş istilik. Klauzius bərabərsizliyi, entropiya, entropiyanın hesablanması.	[1] s. 143-169
7	02.04.26	Entropiyanın fiziki mənası, bolsman düsturu, entropiya və sərbəst enerji, termodinamik temperatur şkalası, «mənfi temperatur». Termodinamikanın üçüncü qanunu (Nernst prinsipi).	[1] s. 170-192
8	09.04.26	Aralıq imtahanı	

9	16.04.26	Molekullararası qarşılıqlı təsir qüvvələri, molekullararası qarşılıqlı təsir enerjisi, maddənin aqreqat halları, qaz halından maye halına keçid.	[1] s. 193 – 215
10	23.04.26	Birinci növ faza keçidi, real qazın hal tənliyi. Van-der-Vaals tənliyi, Van-der-Vaals izotermələri. böhran hal, Maksvell qaydası, gətirilmiş hal tənliyi, real qazın daxili enerjisi, real qazın boşluğa genişlənməsi, Coul-Tomson effekti, qazların mayeləşməsi, mayelərdə səthi gərilmə.	[1] s. 215 – 260
11	30.04.26	İki müxtəlif mayenin sərhəd səthində tarazlıq şərti, bərk cisim-maye sərhəd səthində tarazlıq şərti, kapillyarlıq, adsorbsiya. Mayələrin buxarlanması və qaynaması, doymuş buxar təzyiqinin temperaturdan asılılığı. Klauzius-klapeyron tənliyi, mayələrin qaynaması, mayenin ifrat qızması. Buxarın ifrat doyması.	[1] s. 263 – 314
12	07.05.26	Molekulun simmetriya elementləri. Kristal qəfəsi, kristalloqrafik koordinat sistemi. Kristaldaxili qüvvələr. Kristal qəfəsinin quruluşu ilə fiziki xassələri arasındakı əlaqə. Kristalın defektləri.	[1] s. 315-345
13	14.05.26	Bərk cismin istilik tutumu, bərk cismin istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi, kristallaşma. ərimə və sublimasiya, faza diaqramları. üçortaqlı nöqtə. polimorfizm, İkinci növ faza keçidləri.	[1] s. 346- 378
14	21.05.26	Qərarlaşmış istilikkeçirmə, qeyri-stasionar istilikkeçirmə, diffuziya, stasionar diffuziya, qarşılıqlı diffuziya, qeyri-stasionar diffuziya, termodiffuziya.	[1] s. 379 -405
15	28.05.26	Daxili sürtünmə. Özlülük, köçürmə əmsalları arasında əlaqələr., köçürmə tənliyi, mayelərdə köçürmə hadisələri, bərk cisimlərdə köçürmə hadisələri, seyrəkləşdirilmiş qazlarda köçürmə hadisələri, efuziya. molekulyar efuziya, istilik efuziyası, izotermik efuziya, radiometrik hadisə.	[1] s. 406 - 430
		Final imtahanı	