S Y L L A B U S

Ümumi məlumat	**Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı**	PHSC 307 - Kvant mexanikası- 6 ECTS
	Departament	Fizika və Elektronika
	Praqram	Bakalavr
	Tədris semestri	2024 Payız
	Fənni tədris edən müəllim	Fizika üzrə fəlsəfə doktoru (PhD), Dosent, Fəridə Tatardar
	E-mail:	**farida.tatardar@khazar.org , tatardar.farida@rambler.ru**
	Telefon:	(+994 12) 421-10-40
	Mühazirə otağı/Cədvəl Məsləhət saatları	AZ1096 Bakı, Məhsəti küçəsi 11, Azərbaycan.
Prerekvizitlər	Fizika	
Tədris dili	Azərbaycan	
Fənnin növü (məcburi, seçmə)	Məcburi	
Dərsliklər və əlavə ədəbiyyat	***Ədəbiyyat:*** 1. Kvant mexanikası. A. İ. Muxtarov, Bakı, 2007 2. R.G. Jafarov. Quantum mechanics (Kvant mexanikası), 2021 3. Stephen Gasiorowicz, Quantum Physics,2000 4. Hartmut M. Pilkuhn Relativistic Quantum Mechanics, 2010 5. Quantum mechanics, September 2005 *6.* Quantum Mechanics, Classical Results, Modern, Systems, and Visualized Examples Second Edition, Richard W. Robinett, *Pennsylvania State University, 2016* ***Dərsliklərin veb səhifəsi:*** https://www.kitabyurdu.org/muhazire/m-fizika/562-kvant-fizikasi-muhazireler.html https://www.academia.edu/36604374/_Stephen_Gasiorowicz_Quantum_Physics_3rd_Ed http://en.booksee.org/book/453654	

Tədris metodları	**Mühazirə**	+
	Qrup müzakirəsi və seminar	+

Qiymətləndirmə	**Komponentləri**	**Tarix/son müddət**	**Faiz (%)**
	Quiz	Semestr ərzində 4 dəfə və hər bir tapşırıq 5 balla qiymətləndirilir	20
	Fəallıq	Hər dərs	5
	Davamiyyət	Semestrin sonu	5
	Aralıq imtahanı		30
	Final imtahanı		40
	Yekun		**100**

Kursun təsviri	Kvant mexanikası və müasir fizika, kimya və bioloji elmlərin əsasını təşkil edir və bu səbəbdən də bu fənnin öyrənilməsi tələbələrin müasir hazırlıq sistemində əsasdır. O yuxarı il tələbələri üçün tədris edilir və onun əsas məsələsi fundamental bilik bazasının yaradılmasıdır ki, onun əsasında sonradan fizikanın bütün bölmələrinin daha dərindən və incəliklə öyrənilməsini inkişaf etdirmək olar. Bununla bağlı olaraq “Kvant mexanikası ” kursunda qarşıya qoyulan əsas tələblər formalaşır: Onlardan birincisi kursun metodoloji və dünyagörünüşünün inkişafı istiqamətində olmasıdır, tələbələrdə bizi əhatə edən ətraf aləmin vahid, səlist, məntiqi fiziki mənzərəsini formalaşdırmaq zəruridir. İkincisi, kvant mexanikasının 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. Üçünçüsü isə, tələbələrə fiziki eksperimentlərin aparılması və onların nəzəriyyə ilə müqayisə edilməsi, nəticələrin təhlili və alınmış verilənlərin analizi aşılanmalıdır və bunun nəticəsində həyəcanlanma nəzəriyyəsi, qeyri – relyativistik kvant mexanikası, şüalanma nəzəriyyəsi, Dirak nəzəriyyəsi bölmələrini mənimsəməlidir.
Kursun məqsədləri	Kvant sistemlərinin fiziki xassələrini və kvant hadisələrini öyrənən “Kvant mexanikası” fənninin məqsədi tələbələri, qeyri-relyativistik kvant mexanikası məsələlərinin həllərinin əsas üsulları, mikroaləmin qanunauyğunluqları, kvant mexanikasının riyazi apparatı, riyazi biliklərin tətbiq imkanları

	barədə sistemli biliklərə yiyələndirməkdən ibarətdir. Kvant mexanikasına giriş, atom, molekul və nüvələrdə bir, iki və üç ölçülü vəziyyəti şərh edən fiziki hal öyrəniləcəkdir. Atom və molekul miqyasında baş verən hadisələri kvant səviyyəsində öyrənir.
Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri	Kursun sonunda tələbə və dinləyicilərin aşağıdakı **bilik və bacarıqları** əldə etməsi gözlənilir: **Bilməlidirlər:** • Dalğa funksiyası və onun fiziki mahiyyətini; • Operatorlar və onların xassələrini; • Hamilton operatoru. Şrödinger tənliyini; • Hərəkət miqdarı momenti operatoru. Fəzanın izotropluğunu; • Qeyri-müəyyənlik prinsipini; • Birölçülü fəzada hərəkət:Potensial divar, Düzbucaqlı potensial çəpər, Düzbucaqlı potensial çuxurda hərəkət; • Xətti harmonik ossilyatoru; • Sferik-simmetrik (mərkəzi) sahədə hərəkəti; • Hidrogenəbənzər atomların şüalanma (udulma) spektrləri və seçmə qaydasını; **Bacarmalıdırlar:** • Kvant tənliklərindən klassik tənliklərə keçid etməyi; • Kvant mexanikasının problemlərini təhlil etməyi; • Kvant mexanikası qanunauyğunluqlarını tətbiq etməyi; • Kvant mexanikasının riyazi əsaslarını təhlil etməyi; • Qeyri-relyativistik kvant mexanikasının bəzi tətbiqlərini; • Hidrogenəbənzər atomların şüalanma (udulma) spektrləri və seçmə qaydasının təhlilini; • Həyəcanlanma nəzəriyyəsi və onun bəzi tətbiq etməyi.
Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış)	**Dərsin təşkili** Kurs semestr ərzində ümümi 60 saat olmaqla 30 saat mühazirə 30 saat məşğələ dərslərindən ibarətdir. Mühazirələr zamanı tələbələrə mövzu ilə bağlı ümumi və geniş məlumat verilir. Ədəbiyyatla yanaşı müəllim tərəfindən hər dərsin məzmunu tələbələrə təqdim olunur. Məşğələ dərsləri zamanı tələbələrin əvvəlki mövzular üzrə bilikləri şifahi və praktiki şəkildə yoxlanılır və qiymətləndirilir. Yeni mövzu müassir metodlarla və əyani vəsaitlərlə izah edilir. Aralıq və final imtahanlardan əvvəl tələbənin bilik səviyyəsi şifahi və yazılı formada (quiz) yoxlanılır və qiymətləndirilir. Fərdi işlərin kursun sonuna qədər təqdim edilməsi məcburidir. Məşğələ dərslərində tələbələr keçirilən mövzulara aid praktiki işləri yerinə yetirir və aktivlik balları ilə qiymətləndirilir. **İmtahanlar (keçid/kəsr)** 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. **Quizlər** İki həftədən sonra yazılı şəkildə 5 bal olmaqla 4 dəfə quizlərin keçirilməsi nəzərdə tutulur. Quizlərin

	vaxtı və mövzusu əvvəlcədən dərsdə elan olunur və keçirilən mövzularla bağlı olur. Dərsin çətinliyindən asılı olaraq, quizlər semestr ərzində hər biri üç və ya beş bal olmaqla iki və ya üç dəfə ola bilər. **Fəallıq** Bütün semestr ərzində dərslər zamanı fəallığa görə tələbələr 5 balla qiymətləndirilir. Tələbələrin fəallığı dərslərdən sonra müəllim tərəfindən evə verilən suallarının hazırlanması ilə qiymətləndirilir; praktiki iş və tapşırıqlarla yanaşı şifahi müzakirələr də aparıla bilər.

Cədvəl (dəyişdirilə bilər)

Həftə	Tarix (planlaşdırılmış)	Fənnin mövzuları	Dərslik/Tapşırıqlar
1	**18.09.24**	***Mühazirə №1. Kvant mexanikasına giriş.***	[1] s. 5 – 15
2	**25.09.24**	***Mühazirə №2. Kvant mexanikasının riyazi əsasları***	[1] s.19 – 53
3	**02.10.24**	***Mühazirə №3. Koordinant və İmpuls təsviri***	[1] s.54 – 102
4	**09.10.24**	***Mühazirə №4. Təsvir nəzəriyyəsinin elementləri***	[1] s.108 - 158
5	**16.10.24**	***Mühazirə №5. Qeyri – relyativistik kvant mexanikasının bəzi tətbiqləri: Birölçülü fəzada hərəkət.***	[1] s. 162 - 219
6	**23.10.24**	***Mühazirə №6. Üçölçülü fəzada hərəkət***	[1] s. 226 – 276
7	**30.10.24**	***Mühazirə №7. Həyəcanlanma nəzəriyyəsi və onun bəzi tətbiqləri.***	[1] s. 280 – 299
8		***Aralıq İmtahanı***	
9	**13.11.24**	***Mühazirə №8. Şüalanma nəzəriyyəsi***	[1] s.306 – 339
10	**20.11.24**	***Mühazirə №9. Səpilmənin kvant nəzəriyyəsi.***	[1] s.342 – 374
11	**27.11.24**	***Mühazirə №10. Dirak nəzəriyyəsi***	[1] s.386 – 429
12	**04.12.24**	***Mühazirə №11. Tam moment operatoru və onun xassələri***	[1] s. 431 – 453
13	**11.12.24**	***Mühazirə №12. Maqnit və elektrik sahələrində hərəkət***	[1] s.465 – 480
14	**18.12.24**	***Mühazirə №13. Eyni zərrəciklərdən ibarət sistemlər.***	[1] s. 487 – 559
15	**25.12.24**	***Mühazirə №14. Molekuyar kvant nəzəriyyəsi***	[1] s. 567 - 601
		Final imtahanı	