

**SYLLABUS**

<b>Ümumi məlumat</b>	<b>Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı</b>	PHSC 415 Atom fizikası 6 AKTS	
	<b>Departament</b>	Fizika və Elektronika	
	<b>Program</b>	Bakalavr	
	<b>Tədris semestri</b>	2022/23-cü tədris ilinin payız semestri	
	<b>Fənni tədris edən müəllim</b>	Fizika üzrə fəlsəfə doktoru (PhD), dosent Farida Tatardar	
	<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:farida.tatardar@khazar.org">farida.tatardar@khazar.org</a> , <a href="mailto:tatardar.farida@rambler.ru">tatardar.farida@rambler.ru</a>	
	<b>Telefon:</b>	+994 12 421 10 93 (+255)	
	<b>Mühazirə otağı/Cədvəl</b>	AZ1096 Bakı, Məhsəti küçəsi 11, Azərbaycan., 4150 II və IV günlər saat 11.50	
<b>Prerekvizitlər</b>	Fizika		
<b>Tədris dili</b>	Azərbaycan		
<b>Fənnin növü (məcburi, seçmə)</b>	Məcburi		
<b>Dərslilər və əlavə ədəbiyyat</b>	<p><b>Ədəbiyyat:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atom fizikası. Məsimov E.Ə., Mürsəlov T.M. Bakı 2002</li> <li>2. Atom və nüvə fizikası. M.İ. Murquzov C. İ. Hüseynov T. A. Cəfərov, Bakı 2010</li> <li>3. Atom fizikası. Sevda Rzayeva. Bakı 2017</li> </ol> <p><b>Dərslilərin veb sahifəsi:</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/0B1n5hFtntvnCLTgzdFF3M0gxOVE/view">https://drive.google.com/file/d/0B1n5hFtntvnCLTgzdFF3M0gxOVE/view</a>  <a href="file:///D:/Users/Feride/Downloads/[kitabyurdu.org] Atom ve nuve fizikasi%20(2).pdf">file:///D:/Users/Feride/Downloads/[kitabyurdu.org] Atom ve nuve fizikasi%20(2).pdf</a>  <a href="file:///D:/flaska%202017/fizika%20kitablar/[kitabyurdu.org] sevda-rzayeva-Atom-Fizikasi%20(1)%20(1).pdf">file:///D:/flaska%202017/fizika%20kitablar/[kitabyurdu.org] sevda-rzayeva-Atom-Fizikasi%20(1)%20(1).pdf</a></p>		
<b>Tədris metodları</b>	<b>Mühazirə</b>		+
	<b>Qrup müzakirəsi</b>		+
<b>Qiymətləndirmə</b>	<b>Komponentləri</b>	<b>Tarix/son müddət</b>	<b>Faiz (%)</b>
	<b>Quiz</b>	Semestr ərzində 2 dəfə	10
	<b>Fəalliq</b>	Hər dərs	5
	<b>Prezentasiya</b>	1 dəfə aralıq imtahanından və 1 dəfə final imtahanından əvvəl	10
	<b>Davamiyyət</b>	Hər dərs	5
	<b>Aralıq imtahanı</b>		30
	<b>Final imtahanı</b>		40
	<b>Yekun</b>		<b>100</b>
<b>Kursun təsviri</b>	<p>Atom fizikası kursu 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 dərinə və incəliklə öyrənilməsinə inkişaf etdirmək olar. Bununla bağlı olaraq “Atom fizikası” 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, Atom fizikasının vahid yanaşması çərçivəsində təbiətdə baş verən bütün hadisə və proseslərə atom ölçülərində 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 atom fizikası. İşığın dalğa və kvant təbiəti, Elektronun yükü və kütləsi, Hidrogenəbənzər atomların kvant nəzəriyyəsi, və s. bölmələrini mənimsəməlidir.</p>		
<b>Kursun məqsədləri</b>	<p>Bu kurs Xəzər Universitetinin fizika ixtisası üzrə tələbələr üçün işlənilib hazırlanmışdır.</p> <p>«Atom fizikası» fənninin «Fizika müəllimliyi – 050104» ixtisası üzrə bakalavriat pilləsində təhsil alan tələbələrə tədrisində məqsəd onları atomdaxili prosesləri idarə edən qanunauyğunluqlar, Mendeleyev cədvəlinin nəzəri əsasları, mikroaləmin dalğa-korpuskul dualizmi, qeyri-müəyyənlik prinsipləri və onun fəlsəfi mənası barədə ən zəruri biliklərə yiyələndirməkdir.</p>		

<b>Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri</b>	<p>Mexanika fənnini öyrəndikdən sonra tələbələrin Şüalanmanın növləri. İstilik şüalanması. İstilik şüalanmasında tarazlıq halı. Cismin şüaudma və şüaburaxma qabiliyyəti. Şüalanmanın spektral sıxlığı. Kirxkof qanunu. Mütləq qara cisim anlayışı. İstilik şüalanması üçün termodinamika qanunlarından alınan Vin düsturu, bu düsturun üstün cəhətləri və alınan nəticələr. Vinin yerdəyişmə qanunu. Şüalanmanın inteqral sıxlığı – Stefan-Bolsman qanunu. Enerjinin sərbəstlik dərəcəsinə görə bərabər paylanması teoremi. Reley-Cins düsturu və onun Vin düsturu ilə müqayisəsi. «Ultrabənövşəyi fəlakət», Vinin şüalanmanın səthi parlaqlığı üçün düsturu. Plank düsturu. Xüsusi hallarda Plank düsturundan Reley-Cins və Vin düsturunun alınması. haqqında bilikləri formalaşır. Həmçinin kursun tədrisi tələbələrdə müstəqil nəticə çıxarmaq, nəzəri biliklərin praktikada tətbiq etmə qabiliyyətini formalaşdırır.</p>
<b>Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sınıf üçün hazırlıq</b> Bu kursun strukturu sizin fərdi təhsilinizi və sinifdən kənar hazırlığınızı son dərəcə vacib edir. Mühazirə materialı mətəndə təqdim olunan əsas məqamlara diqqət yetirəcəkdir. Təyin olunmuş fəsilləri oxumaq və dərstdən əvvəl onlarla tanış olmaq mühazirəni başa düşməyinizə çox kömək edəcək. Mühazirədən sonra siz qeydlərinizi öyrənməli və fəslin sonundan müvafiq problem və işlərlə və nümunə imtahan sualları ilə işləməlisiniz.</li> <li>• <b>Effektivlik (keçid / uğursuzluq)</b> Bu kurs ardıcıl olaraq Təbiət elmləri və 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.</li> <li>• <b>Plagiat</b> Yoxlama sorğuları, aralıq və ya final imtahanı ərzində aldaraq və ya başqa plagiatdan istifadə nəticədən imtinaya gətirəcəkdir. Bu halda tələbə avtomatik olaraq heç bir müzakirəyə qədər (0) alacaq.</li> <li>• <b>Professional davranış direktivləri</b> <i>Tələbələr dərslərində əlverişli akademik və peşəkar mühitin yaradılmasına uyğun davranmalıdırlar. İcazəsiz müzakirələr və qeyri-etik davranışlar qəti qadağandır.</i></li> <li>• <b>Quiz</b> 2 dəfə semstr ərzində aralıq və final imtahanlarından öncə keçiriləcək, quizdə tələbərdən soruşulan mövzular dərslər zamanı keçilənləri əhatə edəcək. Hər quiz 5 balla qiymətləndiriləcək.</li> <li>• <b>Fəallıq</b> Hər dərslər keçmiş dərslərin müzakirəsi zamanı fəallıq göstərən tələbələr 1 balla, ümumi 5 balla qiymətləndiriləcək.</li> <li>• <b>Prezentasiya</b> 2 dəfə semstr ərzində aralıq və final imtahanlarından öncə keçiriləcək, prezentasiya mövzuları tədqiqat yönümlü seçilib tələbələrə təqdim olunur. Hər prezentasiya 5 balla qiymətləndiriləcək.</li> <li>• <b>Davamiyyət</b> Bütün dərslərdə iştirak edən tələbələr 5 bal alacaqlar. üç qaib alan tələbə 1 bal itirir.</li> </ul>

#### Cədvəl (dəyişdirilə bilər)

Həftə	Tarix (planlaşdırılmış)	Fənnin mövzuları	Dərslər/Tapşırıqlar
1	15.09.22	<b>Mühazirə №1. Işığın dalğa və kvant təbiəti</b> Işığın təbiətinə aid baxışların qısa inkişaf tarixi . İstilik şüalanması . Cisimlərin şüalandırma və udma qabiliyyətləri. Mütləq qara cisim. Kirxhof qanunu . Stefan-Bolsman qanunu. Vin qanunu. Reley-Cins qanunu. Mütləq qara cismin şüalanması üçün Plank düsturu. Plank düsturunun Eynşteynə görə çıxarılışı. Fotoeffekt. Işıq	[1] s. 5 – 105

		kvantlarının mövcudluğunu təsdiq edən təcrübələr. Fotonlar. Kompton effekti. İşığın dalğa və foton təbiətinə əsasən Dopler effektinin izahı. Foton nəzəriyyəsinə görə işığın qayıtması və sınıması. Vavilov-Çerenkov şüalanması. Mühtidə Dopler effekti. Cazibə sahəsində fotonun hərəkəti. İşığın kimyəvi təsiri. İşığın təzyiği	
2	20.09.22	<b>Mühazirə №2. Elektronun yükü və kütləsi</b>	[1] s.110 - 149
	22.09.22	Elektronun kəşfi. Elektronun yükünün Milliken üsulu ilə təyini. Yüklü hissəciklərin eninə birincisli elektrostatik sahədə hərəkəti. Yüklü hissəciklərin uzununa elektrostatik sahədə hərəkəti. Yüklü hissəciklərin birincisli maqnit sahəsində hərəkəti. Elektronun yükünün onun kütləsinə nisbətinin təyin edilməsi üsulları. $\beta$ -hissəciklərin xüsusi yükünün təyini. Elektronun kütləsinin onun sürətindən asılılığı, İonların xüsusi yükünün təyini. Kütlə spektroqrafları. Tsiklotron rezonansı. Elektronun effektiv kütləsi. Elektromaqnit kütlə	
3	27.09.22	<b>Mühazirə №3. Rentgen şüaları</b>	[1] s.153 - 185
	29.09.22	Rentgen şüalarının kəşfi, Rentgen şüalarının təbiəti. Mozli qanunu. Rentgen şüalarının udulması. Rentgen şüalarının səpilməsi. Rentgen şüalarının difraksiyası. Rentgen şüalarının kristallarda difraksiyasının müşahidə olunması üsulları. Rentgen şüalarının dalğa uzunluğunun və Avocado ədədinin təyini	
4	04.10.22	<b>Mühazirə №4. Bor-Zommerfeld nəzəriyyəsi</b>	[1] s.190- 326
	06.10.22	Atom spektrlərində qanunauyğunluqlar. Spektral seriyalar. Təbii radioaktivlik hadisəsi. Atom haqqında ümumi məlumat. İzotoplar. Atom üçün Tomson modeli. Hissəciklərin səpilməsi üçün effektiv kəşik. Maddədən keçərkən elektronların səpilməsi. $\alpha$ -hissəciklərin səpilməsinə dair Rezerford təcrübələri. Atomun planetar modeli. $\alpha$ -hissəciklərin səpilməsi nəzəriyyəsi. Rezerford düsturu. Planetar modelə görə atomun şüalanma nəzəriyyəsi. Atomun planetar modelinin çatışmazlıqları. Bor postulatları. Frank-Hers təcrübələri	
5	11.10.22 13.10.22	<b>Mühazirə №5. Maddə hissəciklərinin dalğa xassələri</b> Müstəvi və sferik dalğalar. Dalğa tənliyi. Dalğa paketi. Faza və qrup sürəti. Həndəsi optika ilə klassik mexanika arasında oxşarlıq. Lui de-Broyl hipotezi. de-Broyl hipotezinin doğru olduğunu sübut edən təcrübələr. Dalğa paketi və hissəcik. de-Broyl dalğalarının və dalğa funksiyalarının statistik şərh. Qeyri-müəyyənlik münasibətləri. Qeyri-müəyyənlik münasibətləri və səbəbiyyət prinsipi	[1] s. 328-408
6	18.10.22	<b>Mühazirə №6. Şredinger tənliyi.</b>	[1] s. 415-476
	20.10.22	Şredinger tənliyi. Şredinger tənliyinin həlli olan dalğa funksiyasının xassələri. Xətti və özünəqoşma (ermit) operatorlar. Delta funksiya. Kvant mexanikasının postulatları. Bəzi fiziki kəmiyyətlərə uyğun olan operatorlar. Qeyri-müəyyənlik münasibətləri və fiziki kəmiyyətlərin eyni zamanda dəqiq ölçülə bilməsi şərti	
7	25.10.22	<b>Mühazirə №7. Atom sistemlərinin hesablanması bəzi metodları</b>	[1] s. 490-518
	27.10.22	İki elektrondan ibarət olan sistemin dalğa funksiyası Helium atomu Variasiya metodu Tomas-Fermi metodu Xartri metodu Atomun tam elektron enerjisi Xartri-Fok metodu	
8	01.11.22 03.11.22	<b>Aralıq İmtahanı</b>	
9	10.11.22	<b>Mühazirə №8. Bəzi kvantmexaniki operatorların məxsusi funksiyaları və məxsusi qiymətləri</b>	[1] s.525 - 527

10	15.11.22	<b>Mühazirə №9. Bir sıra sadə sistemlər üçün Şredinger tənliyinin həlli</b>	[1] s.538 -615
	17.11.22		
11	22.11.22	<b>Mühazirə №10. Hidrogenəbənzər atomların kvant nəzəriyyəsi</b>	[1] s.623 – 654
	24.11.22		
12	29.11.22	<b>Mühazirə №11. Elektronun spini</b>	[1] s.664 - 679
	01.12.22	Elektronun orbital maqnit momenti . Elektronun spinə malik olması ideyasını doğuran faktlar.. Ştern-Herlax təcrübəsi. Maqnit-mexaniki effektlər . Spin operatorlarının məxsusi funksiyaları və məxsusi qiymətləri	
13	06.12.22	<b>Mühazirə №12. Çoxelektronlu atomların elektron quruluşu</b>	[1] s.694 – 753
	08.12.22	Çoxelektronlu atomlar üçün mərkəzi sahə yaxınlaşması . Atomlarda elektronların müxtəlif hallarına uyğun elektron buludları . Eyni hissəciklərin seçilməzliyi. Pauli prinsipi . Atomların elektron konfigurasiyaları . Kimyəvi elementərin dövri sisteminin izahı. Kimyəvi elementlərin valentliyi . Atomun ionlaşma potensialı . Atomun elektrona hərisliyi . Atomun elektromənfiliyi . Atom və ion radiusları.	
14	13.12.22	<b>Mühazirə №13. Atomların termləri</b>	[1] s. 758 – 809
	15.12.22	İmpuls momentlərinin toplanması . Elektronun tam mexaniki və tam maqnit momenti . Atomların enerji səviyyələrinin və spektral xətlərinin incə quruluşu . Atomun elektron konfigurasiyasının termlərə parçalanması . Atomun tam mexaniki və tam maqnit momentləri . Atomun elektromaqnit dalğası şüalandırması və udması üçün seçmə qaydaları . Atomun verilmiş elektron konfigurasiyasının mümkün olan bütün termlərinin və bu termlərin dalğa funksiyalarının tapılması . Rentgen spektrləri üçün enerji səviyyələrinin sxemi	
15	20.12.22	<b>Mühazirə №14. Atom xarici maqnit və elektrik sahəsində</b>	[1] s.817 – 853
	22.12.22	Larmor presessiyası Normal Zeyeman effekti Mürəkkəb Zeyeman effekti Maqnit rezonansı Ştark effekti Atomlarda elektronların enerji səviyyələrinin Lamb sürüşməsi	
		<b>Final imtahanı</b>	