

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM və TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

BAKALAVRİAT PİLLƏSİ ÜÇÜN

İXTİSAS - Fizika müəllimliyi

FƏNN - Bərk cisimlər fizikası

Mövzular üzrə saatların bölgüsü

№	Mövzular	Saatlar		
		Cəmi	Mühazirə	Məşğələ
		75	45	30
1	Bərk cisimlər fizikasının predmeti. Maddənin kondensə olunmuş halı, kristal cisim, amorf cisim, monokristallar, polikristallar.	5	3	2
2	Kristalların quruluşu və simmetriyası. Kristalların translyasiya simmetriyası. Kristal qəfəs. Elementar özək. Bazis. Sadə və mürəkkəb kristal qəfəs Kristalların nöqtəvi simmetriyası. Sinqoniyalar. Brave qəfəsləri. Kristalloqrafik siniflər. Viqner-Zeyts özəyi. Fəza simmetriyası.	5	3	2
3	Kristal quruluşların əsas xarakteristikaları: koordinasiya ədədi, atom radiusu. atomların qablaşma əmsalı. Konkret kristallik quruluşlar: sıx qablaşmış quruluşlar, NaCl, CsCl, almaz, ZnS tipli quruluşlar.	5	3	2
4	Düz və tərs qəfəslər. Tərs qəfəsin əsas vektorları və elementar özəyi. Miller indeksləri Tərs qəfəs haqqında iki teorem.	5	3	2

5	<p>Kristalların atom quruluşunun difraksiya üsulları ilə öyrənilməsi. Kristallarda rentgen şüalarının, neytronların və elektronların difraksiyası. Vulf-Breqq qanunu. Laue tənlikləri. Difraksiya şərti və tərs qəfəs. Brillüen zonaları. Evald sferası. Səpilmənin atom faktoru. Bazisin struktur faktoru.</p>	5	3	2
6	<p>Kristallarda atomlar arasındakı qarşılıqlı təsirin təbiəti. Kristallarda kimyəvi rabitə enerjisi. Əsas kimyəvi rabitə növləri. Təsirsiz qazların kristalları. Van-der-Vaals rabitəsi. İtələmə qüvvələrinin təbiəti. Pauli prinsipi. Lenard-Cons potensialı. İon rabitəli kristallar. Madelunq enerjisi. Kovalent rabitəli kristallar. Qarışıq rabitəli kristallar. Metallik rabitə.</p>	5	3	2
7	<p>Kristal qəfəsin dinamikası. Birölçülü sadə qəfəsdə rəqslər və dalğalar. Dispersiya münasibəti. Maksimal tezlik. Fiziki kəmiyyətlərin periodikliyi. Born-Karman sərhəd şərti. Dalğa vektorunun və digər kəmiyyətlərin diskretliyi. Mürəkkəb birölçülü qəfəsdə rəqslər və dalğalar. İkiatomlu birölçülü qəfəs üçün dispersiya münasibəti. Akustik və optik rəqslər. Qadağan olunmuş tezlik intervalı. İon rabitəli kristallarda infraqırmızı udulma. Üçölçülü qəfəsdə harmonik yaxınlaşmada rəqslər və dalğalar. Dinamik matris. Tezlik spektri. Normal rəqslər. Kristalın Hamilton funksiyası. Hamilton operatoru. Kristal qəfəsin rəqslərinin kvantlanması. Fonon qazı.</p>	6	4	2

8	Bərk cisimlərin istilik xassələri. Kristallik qəfəsin istilik tutumunun temperatur asılılığı. Dyulongq-Pti qanunu. İstilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi. İstilik tutumunun Eynşteyn və Debay modelləri. Kristal qəfəsin rəqslərinin anharmonikliyi. Kristal qəfəsin istilik keçiriciliyi və istidən genişlənməsi.	7	4	3
9	Kristal bərk cisimlərin mexaniki xassələri. Mexaniki gərginlik tenzoru. Deformasiya tenzoru. Huk qanunu. Elastiklik və elastiklik modulu tenzoru. Kubik kristallar üçün elastiklik sabitləri. Kristallarda elastiki dalğalar.	5	3	2
10	Kristal bərk cisimlərin elektrik xassələri. Sərbəst elektronlar modeli. Metalların elektrik və istilik keçiriciliyinin klassik nəzəriyyəsi. Videman-Frans qanunu. Sərbəst elektron qazının Zommerfeld nəzəriyyəsi. Elektron qazının istilik tutumu. Kristal qəfəsin periodik potensial sahəsində hərəkət edən elektron üçün Şrödinger tənliyi. Blox teoremi. Bərk cisimlərin zona nəzəriyyəsi haqqında. Metallar, yarımmetallar, dielektriklər, yarımkeçiricilər. Elektronlar və dəşiklər.	7	4	3
11	Dielektriklərin fiziki xassələri. Dielektriklərin polyarlaşması. Makroskopik sahə. Dielektrik qavrayıcılığı. Lokal sahə. Lorens düsturu. Dielektrik nüfuzluğu. Klauzius-Mossotti düsturu. Atomun polyarlaşma əmsalı. Elektron, ion və dipol polyarlaşması. Dielektrik nüfuzluğunun xarici elektrik sahəsinin tezliyindən asılılığı.	5	3	2

12	Berk cisimlərin maqnit xassələri. Maqnitlənmə və maqnit qavrayıcılığı. Atomun maqnit momenti. Diamaqnetizmin təbiəti. Lanjeven düsturu. Paramaqnetizmin təbiəti. Kyuri qanunu. Ferromaqnetizm. Küri nöqtəsi. Molekulyar sahə yaxınlaşması. Küri-Veyss qanunu. Antiferromaqnetizm. Neyel nöqtəsi. Maqnit rezonansları.	5	3	2
13	Kristallarda defektlər. Defektlərin növləri. Nöqtəvi defektlər. Şottki defektləri. Frenkel defektləri. Dislokasiyalar. Kənar dislokasiya. Vintvari dislokasiya. Byurgers vektoru. Defektlərin kristalların fiziki xassələrinə təsiri.	5	3	2
14	İfratkeçiricilik. Əsas təcrübi faktlar. İfratkeçiriciliyin kəşfi. Cozefson effekti. Meyssner-Oksenfeld effekti. İfratkeçirici hala keçidin termodinamikası. İfratkeçiriciliyin Bardin-Kuper-Şriffər nəzəriyyəsi. Yüksək temperaturlu ifratkeçiricilik. Yüksək temperaturlu ifratkeçiriciliyin kəşfi. Yeni yüksək temperaturlu ifratkeçirici materiallar və onların alınma texnologiyası.	5	3	2