

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM və TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

BAKALAVRİAT PİLLƏSİ ÜÇÜN

İXTİSAS - Mühəndis fizikası

FƏNN - Bərk cisim fizikası

Mövzular üzrə saatların bölgüsü

№	Mövzular	Saatlar		
		Cəmi	Mühazirə	Məşğələ
		60	30	30
1	Bərk cisimlər fizikasının predmeti. Maddənin kondensə olunmuş halı. Bərk cisim. Kristal cisim. Amorf cisim. Monokristallar. Polikristallar	2	1	1
2	Kristalların quruluşu və simmetriyası. Kristal qəfəs. Kristal qəfəsin əsas vektorları. Elementar özək. Sadə və mürəkkəb qəfəs. Kristalların simmetriyası. Simmetriya oxları. Simmetriya müstəviləri. Sinqoniyalar. Brave qəfəsləri. Viqner-Zeyts özəyi	2	1	1
3	Kristallik quruluşların əsas xarakteristikaları: koordinasiya ədədi, atom radiusu, atomların qablaşma əmsalı. Konkret kristal quruluşları: sıx qablaşmış quruluşlar, NaCl, almaz, ZnS tipli quruluşlar	2	1	1
4	Düz və tərs qəfəslər. Tərs qəfəsin əsas vektorları. Onların xassələri. Tərs qəfəsin elementar özəyi. Kristallik bərk cisimlərdə simmetriya müstəvilərinin vəziyyəti və oxların istiqaməti. Miller indeksləri. Tərs qəfəs haqqında iki teorem	2	1	1

5	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	2	1	1
6	Kristallarda atomlar arasındakı qarşılıqlı təsirin təbiəti. Kristallarda rabitə enerjisi. Kimyəvi rabitə növləri. Van-der-Vaals rabitəsi. Lenard-Cons potensialı. İon rabitəsi. Madelunq enerjisi. Kovalent rabitə. Qarışıq rabitə. Metal rabitə	2	1	1
7	Kristal qəfəsin dinamikası. Birölçülü sadə qəfəsdə rəqslər və dalğalar. Dispersiya münasibəti. Maksimal tezlik. Fiziki xassələrin periodikliyi. Born-Karman sərhəd şərti. Dalğa vektorunun və digər kəmiyyətlərin diskretliyi. Mürəkkəb birölçülü qəfəsdə rəqslər və dalğalar. Akustik və optik rəqslər. Fononlar	4	2	2
8	Bərk cisimlərdə kvazizərrəciklər və onların əsas xarakteristikaları. Kristal qəfəsdə kvazizərrəciklərin dinamikası. Keçiricilik elektronları və deşiklər. Akustik və optik fononlar. Eksitonlar. Maqnonlar. Plazmonlar. Polyaronlar. Kuper cütleri	4	2	2
9	Bərk cisimlərin istilik xassələri. Kristal qəfəsin istilik tutumu. İstilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi. İstilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi. Eynşteyn və Debay modelləri. Kristalın istilik keçiriciliyi. İstidən genişlənmə	4	2	2

10	Bərk cisimlərin mexaniki xassələri. Mexaniki gərginlik tenzoru. Deformasiya tenzoru. Huk qanunu. Elastiklik sabitləri və elastiklik modulu tenzoru. Kubik kristallar üçün elastiklik sabitləri. Kristallarda elastiki dalğalar	2	1	1
11	Bərk cisimlərin elektrik xassələri. Sərbəst elektronlar modeli. Elektrikkeçiriciliyinin klassik nəzəriyyəsi. Drude düsturu. Sərbəst elektron qazının Zommerfeld nəzəriyyəsi. Elektron qazının istilik tutumu. Kristal qəfəsin periodik potensial sahəsində hərəkət edən elektron üçün Şrödinger tənliyi. Blox teoremi	4	2	2
12	Bərk cisimlərin zona nəzəriyyəsi. Enerji zonaları. Metallar, yarımkeçiricilər, dielektriklər. Metalların elektrik keçiriciliyi nəzəriyyəsi. Metalların istilik keçiriciliyi. Videman-Frans qanunu. Elektronun metaldan çıxışı işi	4	2	2
13	Yarımkeçiricilərin fiziki xassələri. Məxsusi və aşqarlı yarımkeçiricilər. n- və p-tip yarımeçiricilərin məxsusi və aşqar keçiriciliyi. Yarımkeçiricidə yükdaşıyıcıların konsentrasiyası. Yarımkeçiricilərin elektrik keçiriciliyi. p-n keçidinin işi	4	2	2
14	Dielektriklərin fiziki xassələri. Dielektrik polyarlaşması. Makroskopik sahə. Lokal sahə. Dielektrik nüfuzluğu. Dielektrik qavrayıcılığı. Klauzius-Mossotti düsturu. Polyarlaşma mexanizmləri. Dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılılığı	4	2	2

15	Amorf bərk cisimlər. Amorf bərk cisimlərin strukturu. Amorf bərk cisimlərin enerji spektri. Amorf dielektriklər, yarımkəçiricilər və metallar	2	1	1
16	Bərk cisimlərin maqnit xassələri. Maqnitlənmə və maqnit qavrayıcılığı. Diamaqnetizm. Paramaqnetizm. Lanjeven düsturu. Küri qanunu. Ferromaqnetizm. Küri-Veyss qanunu. Antiferromaqnetizm. Neyel nöqtəsi. Maqnit rezonansları	4	2	2
17	Bərk cisimlərin optik xassələri. Elektromaqnit dalğalarının mühitdə yayılması. Udulma, qayıtma və buraxma əmsalları. Işığın udulma mexanizmləri. Qəfəs udulması. Zonalararası udulma. Eksitonlar və onların növləri	4	2	2
18	Real kristallar və onlarda defektlər. Defektlərin növləri. Nöqtəvi defektlər. Xətti defektlər. Şottki defektləri. Frenkel defektləri. Dislokasiyalar. Sərhəd və vintvari dislokasiyalar. Dislokasiyaların mənbəyi və enerjisi	4	2	2
19	İfratkeçiricilik. Əsas təcrubi faktlar. İfratkeçiriciliyin kəşfi. Cozefson effekti. Meyssner-Oksenfeld effekti. İfratkeçirici hala keçidin termodinamikası. İfratkeçiriciliyin Bardin-Kuper-Şriffel (BKŞ) nəzəriyyəsi. Yüksək temperaturlu ifratkeçiricilik. Yüksək temperaturlu ifratkeçiriciliyin kəşfi. Yeni yüksək temperaturlu ifratkeçirici materiallar və onların alınma texnologiyası	4	2	2