

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM və TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

BAKALAVRİAT PİLLƏSİ ÜÇÜN

İXTİSAS - Fizika

FƏNN - Aşağıölçülü sistemlər fizikasının əsasları

Mövzular üzrə saatların bölgüsü

№	Mövzular	Saatlar		
		Cəmi	Mühazirə	Məşğələ
		75	45	30
1	Aşağıölcülü sistemlər fizikasının inkişafının əsas tendensiyaları. Aşağıölcülü sistemlər fizikasında önəmli kəşflər. Aşağıölcülü sistemlərin səciyyəvi uzunluqları. Kvant məhdudlanması, ballistik köçürmə və kvant interferensiyası, tunellənmə.	8	5	3
2	Aşağıölcülü sistemlərin təsnifatı. Ölçüyə görə kvantlanma. Kvant təbəqələri. Kvant məftilləri. Kvant nöqtələri. Enerji spektri və hal sıxlığı. Aşağıölcülü sistemlərin hal sıxlığından asılı xassələri. Ölçüyə görə kvantlanmış təbəqə kvantlayıcı maqnit sahəsində. İfratqəfəslər. Heterostrukturular. Onların enerji spektri və hal sıxlığı. Entropiya və istilik tutumu. Maqnitlənmə. Termoelektrik hərəkət qüvvəsi.	10	6	4

3	Elektrik sahəsində aşağıölcülü sistemlərdə köçürmə hadisələri. Uzununa köçürmə. Eninə köçürmə. Eksperimental faktlar.	10	6	4
4	Ballistik köçürmə. Ballistik köçürmədə səciyyəvi uzunluqlar. Yükdaşıyıcının elastiki və qeyri-elastiki toqquşması prosesində sərbəst yolun uzunluğu. Faza koherentliyi uzunluğu. Fermi dalğa uzunluğu. Ballistik köçürmədə elektrik keçiriciliyi. Ballistik köçürmənin reallaşma şərtləri. Elektronların koherent hərəkəti. İnterferensiya effektləri.	9	5	4
5	Yükdaşıyıcıların tunellənməsi. Kvant zərrəciklərinin müxtəlif çəpərlərlə qarşılıqlı təsiri. Əksolunma və keçmə əmsalları. Onlar arasındakı əlaqə. Birelektronlu tunellənmə. Kulon blokadası. Rezonans tunellənmə.	8	5	3
6	Maqnit sahəsində aşağıölcülü sistemlərdə köçürmə hadisələri. Maqnit sahəsinde aşağıölcülü sistemlərin özəllikləri. Landau səviyyələri. Hal sıxlığı. Kvant Holl effekti. Eksperimental faktlar. Tam ədədli kvant Holl effekti. Kəsr ədədli kvant Holl effekti. Maqnit sahəsinin kvantı. Kvant Holl effektlərinin müşahidə olunma şərtləri. Təcrübi nəticələr.	10	6	4

7	<p>Aşağıölcülü sistemlərin optik xassələri. Kvant quyularının, kvant nöqtələrinin və ifratqəfəslərin optik xassələri. Kvant quyularında və ifratqəfəslərdə işıqın udulması, udulma əmsalı. Kvant quyularında zonadaxili və zonalarası keçidlər. Elektrooptik effektlər. Kvant quyusunda Ştark effekti. İfratqəfəslərdə elektrooptik effektlər. Blox ossilyasiyaları.</p>	10	6	4
8	<p>Spin effektləri. Spin cırlaşması. Zeeman parçalanması. Raşba spin-orbital parçalanması. Ferromaqnit materiallarda spin effekti. Fermi səviyyəsi. İki əsas effekt: Nəhəng maqnit müqaviməti və tunel maqnit müqaviməti. Spin Holl effekti. Spintronika. Sadalanan effektlərə əsaslanan cihazlar. Metal-oksid-yarımkeçirici (MOY) sahə tranzistoru. Kvant-interferensiya tranzistoru. Rezonans-tunel diodu. Spin-ventil tranzistoru.</p>	10	6	4