

BAKALAVRIAT PİLLƏSİ ÜÇÜN

İxtisas – Fizika

Fizika müəllimliyi

FƏNN - Relyativistik kvant fizikası

Bakı 2023

Mövzular üzrə saatların bölgüsü

№	Mövzular	Saatlar		
		Cəmi	müh	Məş
		75	45	30
1	Şredinger tənliyinin xüsusi nisbilik nəzəriyyəsinin tələbini ödəməməsi. Ştern-Herlax təcrübəsi. Bir optik elektronlu atomların enerji səviyyələrinin mürəkkəb quruluşu (spektrin incə quruluşu).		2	
2	Eynşteyn-de-Qaaz təcrübəsi. Pauli tənliyi. Spin anlayışı. Spin operatoru. Pauli matrisləri, Pauli matrisləri arasında kommutativ və antikommutativ münasibətlər. Pauli matrislərinin xassələri. Spin-orbital qarşılıqlı təsir.		2	
3	Kleyn-Fok-Qordon tənliyi və onun tətbiq olunma oblastı. Kleyn-Fok-Qordon nəzəriyyəsinin çətinlikləri. Yük və cərəyan sıxlığı. Elektromaqnit sahəsində Kleyn-Qordon-Fok tənliyi. Kleyn-Fok-Qordon tənliyinin qeyri-relyativistik limiti. Kleyn-Fok-Qordon sahəsinin enerji-impuls tenzoru. Dalğa sahəsi üçün sahə tənliyinin alınması.		2	
4	Elektromaqnit sahəsində Kleyn-Qordon-Fok tənliyi. Kleyn-Fok-Qordon tənliyinin qeyri-relyativistik limiti. Kleyn-Fok-Qordon sahəsinin enerji-impuls tenzoru. Dalğa sahəsi üçün sahə tənliyinin alınması. Kleyn-Fok-Qordon tənliyinin Şredinger tənliyi formasında yazılışı		2	
5	Spini sıfır olan sərbəst zərrəciklərin Feşbax-Villars (Feshbach-Villars) təsvirində yazılışı. Hamilton operatoru Feşbax-Villars təsvirində. Feşbax-Villars təsvirində Kleyn-Fok-Qordon tənliyindən Laqranj sıxlığının və enerji-impuls tenzorunun alınması.		2	
6	Spini sıfır olan zərrəciklərin elektromaqnit sahəsi ilə qarşılıqlı təsiri. Kulon sahəsində hərəkət edən pion üçün Kleyn-Fok-Qordon tənliyinin həlli. Spini nəzərə alınmayan elektronun nüvə sahəsində hərəkəti.		2	
7.	Dirak tənliyi. Dirak matrislərinin alınması və onların xassələri. Dirak tənliyinin kovariant şəkli. Kəsilməzlik tənliyi. Ehtimal sıxlığı. Ehtimal seli sıxlığı..		2	
8	Veyl tənliyi. Dirak nəzəriyyəsində spin problemi. Dirak matrislərinin tenzor ölçüsü və fiziki mahiyyəti. Sərbəst Dirak tənliyindən Laqranj sıxlığının və enerji-impuls tenzorunun alınması.		2	

9	Zərrəciyin sərbəst hərəkəti üçün Dirak tənliyi və onun həlli. Kulon və skalyar potensiallar üçün Dirak tənliyinin həlli		2	
10	Bargmann-Vigner tənliyi. Kemmer tənliyi. Duffin-Kemmer-Petiau tənliyi. Mənfi enerji halları. Dirak tənliyinin qeyri-relyativistik limiti.		2	
11	Elektromaqnit sahəsindəki Dirak zərrəciklərinin koordinat və impuls operatorlarının zamana görə törəməsi. Dirak tənliyindən Mayorona təsvirinin alınması. Pozitron. Vakuüm anlayışı.		2	
12	Tam moment operatoru və onun xassələri. J^2 və J_z operatorları. Onlar arasında kommutativ münasibətlər. J^2 və J_z operatorlarının məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları. Daxili kvant ədədi.		2	
13	Kütləsi sıfıra bərabər olan zərrəcik (neytrino) üçün Dirak tənliyi və onun həlli. Spirallıq. Proka tənliyi.		2	
14	Elektronun bircins maqnit sahəsində hərəkəti. Kleyn-Fok-Qordon və Dirak tənlikləri üçün bircins maqnit sahəsində stasionar hallar.		2	
15	Zeyeman effekti: Normal və anomal Zeyeman effekti. Paşen-Bak effekti.		2	
16	Bircins maqnit sahəsində Dirak və Kleyn-Fok-Qordon tənlikləri üçün stasionar hallar. Relyativistik elektronun nüvənin Kulon sahəsində hərəkəti. Enerji spektri. Relyativistik düzəliş. Spin-orbital qarşılıqlı təsirə uyğun düzəliş. Kontakt qarşılıqlı təsirə uyğun düzəliş.		2	
17	Seçilməzlik prinsipi. N eyni zərrəcikdən ibarət sistemin Hamilton operatoru. Mübadilə cırlaşması. Sferik və antisimmetrik funksiyalar.		2	
18.	Fermionlar və bozonlar. Pauli prinsipi. İki eyni fermiondan ibarət sistemin dalğa funksiyası.		2	
19.	Helium atomu. He atomunun Hamilton operatoru və Şredinger tənliyi. Parahelium və orto helium və bu halların spin funksiyaları.		2	
20.	Fəza koordinatlarından asılı funksiya üçün Şredinger tənliyi və həyəcanlanma nəzəriyyəsinin köməyi ilə bu tənliyin həlli. Kulon qarşılıqlı təsir enerjisi (K) və mübadilə enerjisi (A).		2	
21.	Adiabatik yaxınlaşma. Hidrogen molekulu. Adiabatik yaxınlaşmanın hydrogen molekuluna tətbiqi. Hidrogen molekulu üçün Kulon qarşılıqlı təsirinin orta qiyməti (K), mübadilə enerjisi (A) və örtmə inteqralı (S).		2	

22.	Molekulda spinlərin parallel və antiparalel yönəlməsindən asılı olaraq enerjinin $E_s(R)$ və $E_a(R)$ ifadələri.		2	
23	Hidrogen molekulunun dayanıqlı halı. Molekulun rəqsi və fırlanma hərəkətlərinin enerji spektrləri.		2	