

Студијски програм: Интегрисане академске студије мастер ПРОФЕСОР ФИЗИКЕ			
Назив предмета: Квантна и статистичка физика			
Наставник: др Милица С. Рутоњски			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Теоријска механика, Електродинамика, Основи математичке физике			
Циљ предмета У оквиру увода у квантну механику студенти би се упознали са основним принципима и постулатима квантне механике, примењених на најједноставније системе, без ширег апстрактног формализма. У склопу статистичке физике, циљ је да се студенти упознају како неки принципи равнотежне статистичке физике омогућавају добијање макроскопских термодинамичких закона преко микроскопске структуре система.			
Исход предмета Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: <ul style="list-style-type: none"> – Опште способности: основна знања из поља, праћења и коришћења стручне литературе; анализе различитих решења и одабир најадекватнијег решења, примена у другим курсевима – Предметно-специфичне способности: познаје основне принципе и постулате квантне механике и њихов однос са законима класичне физике; познаје основне принципе равнотежне статистичке физике и њихову везу са макроскопским термодинамичким законитостима 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјски развој квантне механике. Принцип суперпозиције. Де Бројева хипотеза. Хајзенбергове релације неодређености. Постулати квантне механике. Хилбертов простор. Оператори физичких величина. Проблем мерења у квантној механици. Шредингерова једначина. Једнодимензиони проблеми: потенцијална јама, праг и баријера. Линеарни хармонијски осцилатор. Атом водоника. Својствени проблем оператора момента импулса. Сферни хармоници. Спин електрона. Теорија стационарних пертурбација: недегенерисани и дегенерисани спектар. Идентичне честице. Паулијев принцип. Интеракција измене. Орто- и парахелијум. Елементи класичне статистичке физике: фазни простор, функција расподеле, Лиувилова теорема. Гибсова дефиниција ентропије. Равнотежни Гибсови ансамбли и став о термодинамичкој еквивалентности. Квазистатистички процеси и закони термодинамике. Идеални класични гасови. Максвел-Болцманова расподела. Теорема о равномерној расподели енергије по степенима слободе. Класични осцилатор и специфична топлота чврстих тела. Рејли-Џинсов закон зрачења и ултравиолетна катастрофа. Квантни статистички оператор и оператор ентропије. Квантни Гибсови ансамбли. Квантни осцилатор. Ајнштајнова и Дебајева теорија специфичне топлоте чврстих тела. Фотонски гас. Планков, Винов и Штефан-Болцманов закон зрачења црног тела. Квантни идеални гасови. Бозе-Ајнштајнова и Ферми-Диракова расподела. <i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе			
Литература 1. Ј. Шиф, Квантна механика, Вук Караџић, Београд, [б.г.]. 2. Б. С. Тошић, Статистичка физика, ПМФ, Институт за физику, 1978. 3. Introduction to quantum mechanics (I and II part), Clod Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Wiley Interscience, 1992. 4. L. D. Landau, E. M. Lifshitz, Statisticheskaya Fizika 1, Moscow, Nauka, 1976.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Предавања (4 часа недељно, у току семестра) и вежбе (3 часа недељно, у току семестра)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	20	
семинар-и			
домаћи задаци	5		