

|  |                   |                              |               |
|--|-------------------|------------------------------|---------------|
| <b>Студијски програм : ФИЗИКА</b>  |                   |                              |               |
| <b>Врста и ниво студија:</b> мастер студије  |                   |                              |               |
| <b>Назив предмета:</b> Савремена теоријска физика  |                   | <b>Шифра предмета:</b> 32131 |               |
| <b>Наставник :</b> Предраг Мирановић   |                   |                              |               |
| <b>Статус предмета:</b> обавезни   |                   |                              |               |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 8  |                   |                              |               |
| <b>Услов:</b>  |                   |                              |               |
| <b>Циљ предмета:</b><br>У оквиру квантне механике студенти ће се упознати са основним принципима и постулатима квантне механике, примењених на најједноставније системе. У оквиру статистичке физике студенти би упознали како неки принципи равнотеже статистичке физике омогућавају добијање макроскопских термодинамичких закона преко микроскопске структуре система.  |                   |                              |               |
| <b>Исход предмета:</b><br>Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене:<br>– Опште способности: основна знања из поља, праћења и коришћења стручне литературе, анализе различитих решења и одабир најадекватнијег решења, примене у другим курсевима.  |                   |                              |               |
| <b>Садржај предмета</b><br><i>Теоријска настава</i><br>Историјски развој квантне механике. Принцип суперпозиције. Де Брољева 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.<br><i>Практична настава</i><br>Рачунске вежбе |                   |                              |               |
| <b>Литература</b><br>1. Л. Шиф, Квантна механика, Вук Карацић, Београд<br>2. Б. С. Тошић, Статистичка физика, ПМФ, Институт за физику, 1978<br>3. И. Живић, Статистичка механика, ПМФ, Крагујевац, 2006<br>4. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц, Статистичка физика 1, Москва, Наука 1976   |                   |                              |               |
| <b>Број часова активне наставе</b>   |                   |                              | Остали часови |
| Предавања: 3   | Рачунске вежбе: 3 |                              |               |
| <b>Методe извођења наставе</b><br>Предавања (3 часа недељно у току семестра), рачунске вежбе (3 часа недељно у току семестра).   |                   |                              |               |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                   |                              |               |
| <b>Предиспитне обавезе</b>   | <b>поена</b>      | <b>Завршни испит</b>         | <b>поена</b>  |
| активност у току предавања   | 15                | Семинарски рад               | 35            |
| рачунске вежбе   | 15                | усмени испт                  | 35            |