

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм : Општа физика, Примењена и компјутерска физика
Назив предмета: Квантна теоријска физика
Наставник/сарадници: проф. Маја Бурић, проф. Едиб Добарџић/ доц. Душко Латас, доц. Зоран П. Поповић
Статус предмета: обавезни
Број ЕСПБ: 9
Услов: Математика 2, Основи теоријске механике, Методе математичке физике
<p>Циљ предмета</p> <p>Да се студенти упознају са квантномеханичким описом природе и да разумеју основне квантне феномене. Даље, да умеју да примене формализам таласне механике на реалне физичке проблеме у атомској, нуклеарној физици и физици молекула и кондензоване материје.</p>
<p>Исход предмета</p> <p>Студент је научио шта је Шредингерова једначина и и како се особине њених решења релирају са понашањем физичког система коју она описује. Студент уме да реши једноставне проблеме у једној, две и три димензије, такође и проблеме у којима има коначан број могућих стања, као и да примени неки од карактеристичних приближних метода.</p>
<p>Садржај предмета</p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увод: зрачење црног тела, интерференција, Комптонов ефект, Боров модел атома. 2. Временски зависна и временски независна Шредингерова једначина. 3. Статистичка интерпретација: густина вероватноће, једначина континуитета. 4. Слободна честица, еволуција Гаусовог пакета. 5. Потенцијалне јаме и баријере, везана стања, дискретност енергије. 6. Тунел ефект, ВКБ апроксимација. 7. Хармонијски осцилатор, својствене енергије и својствена стања. 8. Елементи формализма квантне механике: стања и опсервабле. 9. Релације неодређености, Еренфестова теорема. 10. Канонско квантовање, оператори креације и анихилације. 11. Симетрије у квантној механици: парност, трансляције. 12. Момент импулса и његове особине. 13. Честица у сферно-симетричном потенцијалу, сферни хармоници. 14. Водоников атом, спектар и својствена стања. 15. Спин 1/2, Паулијеве матрице. 16. Идентичне честице, Паулијев принцип. 17. Временски независна пертурбација, Штарков и Земанов ефект. 18. Временски зависна пертурбација, радијативни прелази у атомима. 19. Варијациони метод. 20. Елементи теорије расејања. <p><i>Практична настава</i> Рачунске вежбе прате предавања. У складу са могућностима предвиђени су следећи демонстрациони огледи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интерференција стања електрона при расејању на поликристалу графена, 2. Мерење коефицијената рефлексије и трансмисије у зависности од таласне дужине и материјала. 3. Визуализација модела бесконачно дубоке потенцијалне јаме и повезивање параметара, 4. Земанов ефекат.
<p>Литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P.J.E Peebles, Quantum Mechanics, Princeton University Press, 1992 2. E. Merzbacher, Quantum Mechanics, Wiley, 1997

3. М. Бурић и Д. Латас, Лекције из квантне механике, 2018 (<http://www.ff.bg.ac.rs/Књиге/ЛекцијеКМ.pdf>)
 4. Е. Добарџић, Квантна физика, скрипта са збирком задатака 2012 (<http://www.ff.bg.ac.rs>)
 5. С. Елезовић-Хаџић, В. Прокић, Елементарни задаци из квантне механике, Универзитет у Београду, 1996

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Методe извођења наставе
 Предавања, рачунске вежбе, консултације, израда домаћих задатака, демонстрациони експерименти и нумеричке симулације

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	45
колоквијум-и	25	
семинар-и			

Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....

*максимална дужна 2 странице А4 формата