

## 量子力学 I 课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH254	学时 (Credit Hours)	80	学分 (Credits)	5
课程名称 (Course Name)	量子力学 I Quantum Mechanics I				
课程性质 (Course Type)	物理学专业 (国际班) 专业核心必修课 (Core Course for Physics Major (International Class))				
授课对象 (Target Audience)	物理学专业 (国际班) 大学二年级本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	全英文 (English)				
开课院系 (School)	物理与天文学院				
先修课程 (Prerequisite)	微积分、数学物理方法、线性代数、原子物理				
授课教师 (Teacher)			课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 (Description)	量子力学是物理专业课程的一个重要组成部分。量子力学 I 所涵盖的主要内容是讲述量子力学的基本概念、以及通过求解薛定谔方程使学生们掌握量子力学的基本方法。在假设学生已经具有扎实的数学基础以及懂得简单的量子概念的基础上，课程直接从求解薛定谔方程讲起，同时不断在中间插入加深理解、如讨论量子力学的表示等内容，最后从单一粒子过渡到多粒子体系从而引进全同粒子这一重要概念。而利用各种近似方法求解薛定谔方程的内容则留在后续课程、即量子力学 II 去讲。				
*课程简介 (Description)	Quantum Mechanics is one of important basic courses for physics major. This first part of the course teaches basic concepts, and through solving the Schrodinger Equation with different examples, it helps students in understanding the basic methods in Quantum Mechanics. Assuming that students have solid background of needed mathematics and know the idea of quantum, the class begins directly from the Schrodinger Equation, but supplemented during the course with discussions such as representations in Quantum Mechanics. This first part ends with the concept of identical particles, which discusses systems with many particles, while leaving the part of approximations in solving the Schrodinger Equation to the following course Quantum Mechanics II.				
课程教学大纲 (course syllabus)					

<p><b>*学习目标</b> (Learning Outcomes)</p>	<p>教学生怎么用量子力学这门工具去理解微观世界、熟悉和掌握量子力学方法、从而能在科学研究中解决实际问题。 To teach students how to use the quantum theory as a tool to understand the microscopic world, to be familiar with the methods, and to be able to solve problems in their future research.</p>					
<p><b>*教学内容、进度安排及要求</b> (Class Schedule &amp; Requirements)</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学方式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>
	<p>波函数 The wave function</p>	<p>5</p>	<p>教师主讲 加讨论</p>	<p>每周一次书面上交</p>	<p>了解量子力学中波函数的基本性质以及测不准原理</p>	<p>作业及期中、期末考试</p>
	<p>时间无关的薛定谔方程 Timeindependent Schroedinger Equation</p>	<p>20</p>	<p>同上</p>	<p>同上</p>	<p>掌握求解时间无关的薛定谔方程的几个基本例子：如一维无限深势阱、谐振子、自由粒子、delta 势阱等</p>	<p>同上</p>
	<p>一般表述 Formalism</p>	<p>15</p>	<p>同上</p>	<p>同上</p>	<p>掌握希尔伯特空间、厄米算符的本征值等基本概念</p>	<p>同上</p>
	<p>三维空间量子力学 Quantum mechanics in three-dimension</p>	<p>22</p>	<p>同上</p>	<p>同上</p>	<p>熟悉球坐标下的薛定谔方程、求解氢原子问题、掌握角动量和自旋的概念和运算</p>	<p>同上</p>
	<p>全同粒子 Identical particles</p>	<p>18</p>	<p>同上</p>	<p>参考教材课后习题,随课堂布置。</p>	<p>掌握全同粒子的概念、熟悉在原子和固体中的应用</p>	<p>同上</p>
<p><b>*考核方式</b> (Grading)</p>	<p>平时作业(Homework): 25% ,每周交一次书面作业期中考试(Mid-term Exam): 35%, 闭卷考试期末考试 (Final Exam): 40%, 闭卷考试</p>					
<p><b>*教材或参考资料</b> (Textbooks &amp; Other Materials)</p>	<p>David J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics. Prentice-Hall, 2005</p>					

其它 (More)	
备注 (Notes)	考核方式及考核中各部分比例根据教学实践可能有所调整。