

量子波澜-历史与概念

课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	PH903	学时 (Credit Hours)	32	学分 (Credits)	2
课程名称 (Course Name)	量子波澜-历史与概念				
	The Development of Quantum Physics-Historical Review and the Concepts				
课程性质 (Course Type)	通识课				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
开课院系 (School)	物理与天文系/Department of Physics and Astronomy				
先修课程 (Prerequisite)	大学物理/University Physics				
授课教师 (Teacher)	顾卫华/Gu, Weihua	电邮、电话 (email& phone)	whgu@sjtu.edu.cn		
办公时间 (Office Time)		办公地点 (Office Location)			
课程网址 (Course Webpage)					
*课程简介 (Description)	<p>量子物理是适用于整个世界，包括宏观世界和微观世界的理论。从 1900 年普朗克引入量子思想以来，量子物理已经成为最为成功的物理学理论之一，并且应用于如化学，材料等不同学科。本课程强调理论和实验的密切联系，以及在不同的知识领域之间建立联系。在学习过程中，我们将会不断地熟悉那些为量子物理的建立做出卓越贡献的科学家们，了解量子物理建立和发展的历史背景。我们也将理解量子力学的基本概念，如波函数，算符，本征态（本征函数，本征值），自旋，玻色子，费米子，全同粒子等，理解波粒两像性和量子力学的基本理论，如统计诠释，量子化，测不准原理，全同性原理。</p> <p>Quantum physics is a subject applied to the whole universe, including both the macroscopic world and the microscopic world. Ever since Plank laid the foundation of the concept of quantum in 1900, quantum physics has become one of the most successful physical theory with its wide spectrum of employment in the disciplines such as chemistry, material science and etc. The course emphasizes the close relationsbetween theories and experiments, and tries to build up connections between various fields of human science and</p>				

	natural science. In the course we shall be familiar with the scientists who made substantial contributions to the establishment and the development of quantum physics, and thus understand the historical background of quantum physics. We shall also learn the fundamental concepts, such as wave function, operator, eigenstate, spin, boson, fermion, identical particles, and the fundamental theorems, such as the particle-wave duality, probability interpretation, quantization condition, the principle of uncertainty and the principle of identical particles.
--	---

课程教学大纲 (course syllabus)

1. 量子物理中的数量值
2. 普朗克和能量子
3. 爱因斯坦和光量子
4. 玻尔和氢原子模型
5. 德布罗意, 薛定谔和波动方程
6. 定态薛定谔方程的简单应用
7. 可观测量与算符
8. 海森堡与不确定关系
9. 氢原子
10. 狄拉克与狄拉克符号
11. 泡利, 不相容原理与自旋

*学习目标 (Learning Outcomes)	(须根据课程性质, 着重描述课程教学在培养学生知识、能力、素质等方面的贡献, 是课程目标的细化, 专业培养计划内课程必须与专业培养目标具体贡献点相对应; 其他类型课程请根据课程实际情况从三方面描述。 1. 学习知识点: 量子力学的基本概念和理论, 2. 提高批判性思考能力, 3. 提高连接不同知识领域的的能力, 比如一个物理概念可以用数学或是文学的形式多方面的理解和扩展。
------------------------------	--

	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	1. 量子物理中的数量	2	授课		上课	
	2. 普朗克和能量子	2	授课		上课	
	3. 爱因斯坦和光量子	2	授课		上课	
	4. 玻尔和氢原子模型	2	授课	√	上课, 完成作业	
	5. 德布罗意, 薛定谔和波动方程	3	授课	√	上课, 完成作业	
	6. 定态薛定谔方程的简单应用	4	授课	√	上课, 完成作业	
	7. 可观测量与算	4	授课	√	上课, 完	

	符				成作业	
	8. 海森堡与不确定关系	3	授课	√	上课, 完成作业	
	9. 氢原子	4	授课	√	上课, 完成作业	
	10. 狄拉克与狄拉克符号	2	授课	√	上课, 完成作业	
	11. 泡利, 不相容原理与自旋	4	授课	√	上课, 完成作业	
*考核方式 (Grading)	40%平时作业, 60%期末考试					
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<ol style="list-style-type: none"> 肯尼斯·W.福特, 量子世界:写给所有人的量子物理, 外语教学与研究出版社. Manjit Kumar, The Quantum-Einstein, Bohr and the Great Debate about the Nature of Reality, W.W.Norton & Company, 2008. (曼吉特·库马尔, 量子理论-爱因斯坦与玻尔关于世界本质的伟大论战, 重庆出版社). D.J. Griffiths, 量子力学概论(英文版, 第2版), 机械工业出版社, 2006. 钱伯初, 量子力学, 高等教育出版社, 2006. GennaroAuletta et al, Quantum Mechanics, Cambridge University Press, 2009. Sheilla Jones, The Quantum Ten-A Story of Passion, Tragedy and Science, Thomas Allen Publishers, 2008. B.L. van der Waerden, Sources of Quantum Mechanics, Dover Publications, 1968. 					
其它 (More)						
备注 (Notes)						

备注说明:

- 1.多于1位教师授课的课程,如公共课程、基础课程等经教学团队商议后由负责人填写。
- 2.带*为必填项目,其他栏目根据课程情况选填。
- 3.课程简介字数为300-500字;课程大纲以表述清楚教学安排为宜,字数不限。